PHYSIOLOGICAL

LABORATORY.

MORPHOLOGICAL LABORATORY
CAMBRIDGE.

FRANCIS MAITLAND BALFOUR

1882

22500130444

B. 6. 161

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1873.

BERLIN, 1874.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD,

UNTER DEN LINDEN No. 68.

B.7.21
F.M. BALFOUR,
TRINITY COLLEGE,
CAMBRIDGE.
B 10 6
C 6.30/40
B.2.68
B.6.16

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1873.

BERLIN, 1874.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD,

UNTER DEN LINDEN No. 68.

F. M. BALFOUR.
TRINITY COLLEGE,
CAMBRIDGE.

Das Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen wird vorbehalten.

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. WelMOmec
Coll.
No.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

F. M. BALFOUR,
TRINITY COLLEGE,
CAMBRIDGE.

Inhalt.

Seite

Descriptive Anatomie bearbeitet von Prof. Dr. Hermann Meyer in Zürich . . . . . 1—17
I. Lehrbücher und Kupferwerke 1
II. Technik 1
III. Allgemeines 3
IV. Osteologie 4
a. Osteologie 4
b. Mechanik 4
V. Myologie 9
VI. Neurologie 11
VII. Angiologie 12
VIII. Splanchnologie 14
IX. Sinnesorgane 16

Histologie bearbeitet von Prof. Dr. Waldeyer in Strassburg . . . . . 17—83
I. Lehrbücher, Hülfsmittel, Untersuchungsmethoden 17
A. Literatur 17
B. Mikroskope und Zubehör 17
C. Zeichnen und Photographiren . . . 19
E. Härten, Einbetten, Färben etc. . . 19
II. Elementare Gewebsbestandtheile im Allgemeinen. Zellenleben 21
III. Epithelien 26
IV. Bindegewebe, elastisches Gewebe, Endothelien 27
V. Knorpel und Knochen. Ossificationsprocess 28
VI. Muskelgewebe und Muskelsystem 37
VII. Nervengewebe und Nervensystem 42
VIII. Blut, Lymphe, Chylus, Gefässe, Gefässdrüsen, seröse Räume 49
IX. Hautsystem 52
X. Digestionsorgane nebst Anhangsgebilden 55
XI. Respirationsorgane 62
XII. Harn- und Geschlechtsorgane 63
XIII. Sinnesapparate 67
A. Sehorgan 67
B. Gehörorgan 69
C. Geruchsorgan, Geschmacksorgan, Tastorgan und besondere Sinnesorgane verschiedener Thiere 72
XIV. Histologie einzelner Thierspecies 73
A. Protisten, Protozoen, Allgemeines 73
B Coelenteraten 74

Seite

C. Vermes 76
D. Echinodermen 78
E Arthropoden 79
F. Vertebraten 81

Entwickelungsgeschichte bearbeitet v. Prof. Dr. Waldeyer in Strassburg . . . . . 83—107
I. Generationslehre 83
II. Ontogenie 93
A. Allgemeine Entwicklungsgeschichte, Keimblätter, Eihäute 93
B. Specielle Entwickelungsgeschichte der Vertebraten 99
C. Entwickelungsgeschichte der Evertebraten 101
III. Phylogenie 103

Physiologische Chemie bearb. von Prof. Dr E. Salkowski in Berlin . . . . . 107—164
I. Lehrbücher. Allgemeines 107
II. Ueber einige Bestandtheile der Luft, der Nahrungsmittel und des Körpers 107
III. Blut, seröse Transsudate, Lymphe, Eiter 125
IV. Milch 131
V. Gewebe und Organe 134
VI. Verdauung und verdauende Secrete . . . 140
VII. Harn 146
VIII. Stoffwechsel und Respiration 151

Physiologie. Erster Theil. Allgemeine Physiologie, allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie, Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache, thierische Wärme, Athmung bearbeitet von Prof. Dr. Rosenthal in Erlangen . . . . . 165—188
I. Allgemeine Physiologie 165
II. Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie 170
III Physiologie der Sinne, Stimme u. Sprache 179
IV. Athmung 184
V. Thierische Wärme 185

Physiologie. Zweiter Theil. Hämodynamik und specielle Nervenphysiologie bearbeitet von Prof. Dr. Goltz in Strassburg und Prof. Dr. v. Wittich in Königsberg . . . . . 188—206
A. Hämodynamik 188
B. Centrales Nervensystem 195
C. Peripheres Nervensystem 200

F. M. BALFOUR,
TRINITY COLLEGE,
CAMBRIDGE.

ERSTE ABTHEILUNG.

Anatomie und Physiologie.

Descriptive Anatomie

bearbeitet von

Prof. Dr. HERMANN MEYER in Zürich.

I. Lehrbücher und Kupferwerke.

1) Henle, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. Eingeweidelehre 2. Auflage. Nervenlehre 1. Aufl. — 2) Hollstein, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 5. Aufl. Mit Holzschnitten. Berlin. — 3) Meyer, Hermann, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 3. Aufl. mit 371 Holzschnitten. Leipzig. — 4) Ellio, Demonstrations of anatomy. Ed. VI. Illustrated by 146 engravings on wood. — 5) Wilson, The anatomist's Vade Mecum: A System of human anatomy. Ed. by Buchanan. Ed. IX. — 6) Heitzmann, Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen in 600 Abbildungen. Lieferung V. Nervensystem in 72 Abbildungen. Wien. — 7) Politzer, A., Zehn Wandtafeln zur Anatomie des Gehörorgans. Lith. von Schlesinger. Wien.

II. Technik.

8) Meyer, Hermann, Anleitung zu den Präparir-Uebungen. Für den Gebrauch von Studirenden. 3. Aufl. Leipzig. — 9) Langer, über Conservirung anatomischer Objecte für die Präparirsäle. Wiener med. Wochenschr. 1873. März No. 13 u. 14. — 10) Leprieur, Recherches sur la conservation temporaire des cadavres au point de vue des travaux de dissection et de médecine opératoire. — 11) Rauber, Ueber Höhlen-Ausgüsse. Centralblatt f. d. medicinischen Wissenschaften. 1873. No. 31. — 12) Hyrtl, Die Corrosionsanatomie und ihre Ergebnisse mit 18 Tafeln. Wien.

Langer (9) bespricht die Frage über die temporäre Leichenconservirung ebenfalls und spricht sich ebenfalls für carbolisirtes Glycerin aus. Er empfiehlt die in München angewendete Mischung, welche ihm von Rüdinger mitgetheilt worden ist. Dieselbe ist in folgender Weise zusammengesetzt: Glycerin 100 Theile, Carbolsäure 15–17 Theile, Weingeist 11 Theile. Geringere Sorten von Glycerin und von Carbolsäure sind schon entsprechend und mit solchen stellt sich der Kostenpunkt für eine Leiche auf ungefähr 2 Gulden Oester. (5 Franken). – Die Mischung soll an einzelnen Stücken durch die Hauptarterie, an unversehrten Körpern durch die Carotis oder die Cruralis injicirt werden. Es muss Sorge getragen werden, dass alle Theile gehörig mit der Flüssigkeit durchtränkt werden und deswegen ist es bei fettleibigen und bei an Blutzersetzung gestorbenen Individuen angemessen, die Injection von mehreren Punkten aus auszuführen. Andererseits darf man aber auch nicht zu viel Masse einspritzen, damit nicht die Gewebe zu sehr durchfeuchtet werden. Die Muskeln behalten nach der Injection ziemlich gut ihre natürliche Farbe, entfärben sich aber mit der Zeit etwas, – das Bindegewebe behält seine lockere Textur und ermöglicht dadurch die Isolirung auch sehr feiner Nerven- oder Gefässstämmchen; – die Baucheingeweide erhalten sich ebenfalls sehr gut und geruchlos; das Gehirn ist nach vierwöchentlicher Lagerung der Leiche in dem Präparirsaal nicht nur vollständig brauchbar, sondern sogar besser verwendbar, da es etwas härter wird; – indessen pflegt sich allerdings um die Venenstämme herum eine unwillkommene Imbibitionsröthe einzustellen, – und die Knochen können auch nicht unmittelbar in Maceration gegeben werden, sondern müssen, wenn sie macerirt werden sollen, erst einige Tage in verdünnter Lauge liegen. – Ganze Körper, sowie einzelne Theile, welche auf solche Weise behandelt sind, können längere Zeit aufgehoben werden, wenn sie in gut schliessenden Blechkasten aufgehoben werden und

hier auf einem Drahtgitter liegen, unter welchem eine dünne Schichte der Conservirungsflüssigkeit ausgebreitet ist. – Bei den in Arbeit befindlichen Präparaten ist es angemessen, sie vor dem Vertrocknen dadurch zu schützen, dass man sie öfters mit der Conservirungsflüssigkeit anfeuchtet und zwischen den Arbeitszeiten in Blechkasten einschliesst.

Langer empfiehlt in einem zweiten Theile seines Aufsatzes ebenfalls nachdrücklichst die schon mehr besprochene van Vetter'sche Methode der Herstellung von biegsamen trockenen Präparaten (vergl. Jahresbericht für 1867 S. 1 und für 1872 S. 1). Er wendet die ursprünglich von van Vetter angegebene Mischung an, nämlich: Glycerin von etwa 20° 7 Theile, Rohzucker 1 Theil, Salpeter ½ Theil. Die Zeit, in welcher die eingetauchten Präparate fertig werden, ist sehr verschieden, musculöse Extremitäten brauchen z. B. 3–4 Wochen. — Es schadet weniger, wenn die Objecte aus der Flüssigkeit herausgenommen werden, ehe sie wieder vollständig schmiegsam geworden sind, als wenn sie zu lange in derselben belassen werden; in dem letzteren Falle werden nämlich die Muskeln zu zerreisslich und das interstitielle Bindegewebe schleimig. — Die Methode eignet sich besonders für Demonstrationspräparate von Muskeln, Nerven, Kehlkopf, Luftröhre und Gelenken. Für Gelenkpräparate genügt es, die Flüssigkeit in die Gelenkhöhle einzuspritzen und die Bänder äusserlich durch Befeuchten mittelst Begiessen oder durchtränkter Lappen zu behandeln. — Langer findet es auch sehr zweckdienlich, manche Stücke, bei welchen etwas mehr Starrheit zu wünschen ist, wie z. B. Durchschnittspräparate durch gefrorene Glieder, durch Becken etc. vor der Behandlung nach der van Vetter'schen Methode in Weingeist zu erhärten. – Für solche Stücke, welche für die Sammlung bestimmt sind, wendet er auch das Firnissen an, nicht so für die Demonstrationspräparate. Als Firniss benutzt er mit Erfolg den Kautschuklack. Stieda fand das Firnissen überhaupt unnöthig (Jahresbericht für 1872 S. 1).

Leprieur (10) hat sich die Aufgabe gestellt, die geeignetste Methode zur vorübergehenden Leichenconservirung für Lehrzwecke zu ermitteln und hat deshalb eine Reihe von Versuchen über verschiedene Conservirungsmittel in verschiedenen Concentrationsgraden angestellt. — Er berücksichtigt zuerst die Anwendung von gasförmigen Mitteln (Dämpfen von Aether, schwefliger Säure etc.), — dann das Einlegen (bains) ganzer Körper in Flüssigkeiten, — und zuletzt die Injectionen durch die Arterien. — Letztere Anwendungsweise findet er allein zweckmässig. — Als Apparat für die Injection findet er am zweckmässigsten einen 2—2½ Meter über dem Körper angebrachten Behälter, aus welchem die Flüssigkeit durch ein Kautschukrohr hinunterfliesst; um Lufteintritt zu verhüten, soll man vor der Befestigung der Kautschukröhre an den eingebundenen Tubulus die Flüssigkeit eine Zeit lang frei auslaufen lassen. Die Füllung geschieht am besten von der Aorta aus; da aber hierbei die Beine leicht mangelhaft gefüllt werden, so ist es zweckmässig, vorher die Beinarterien zu füllen, wobei man die Vorsicht zu beobachten hat, die Beinvene vorher zuzubinden; — nach ausgeführter allgemeiner Füllung durch die Aorta wird sodann die Ligatur der Vene wieder entfernt. — Die für die Füllung erforderliche Zeit beträgt für Wasser und Alkohol 5–10 Minuten, für Glycerin 45—60 Minuten. — Nach 2–3 Stunden ist es schon möglich Wachsinjectionen für Gefässpräparationen auszuführen, indessen ist es besser, damit noch etwas länger zu warten, bis alle Conservirungsflüssigkeit aus den Arterien in die Gewebe eingedrungen ist. – Für die Injection eines Erwachsenen sind 5½—6 Kilogramm die entsprechende Menge. In einer besonderen Tabelle giebt Verf. die einem jeden Alter bis zu vollendetem Wachsthum angemessene Menge von Injectionsflüssigkeit an. — Die Operation soll aufhören, wenn Flüssigkeit aus Mund und Nase ausfliesst. — Nach vollendeter Injection soll man 2—3 Tage warten, ehe man den Körper für anatomische Arbeiten abgiebt. — Um die mit Injection behandelten Körper einige Zeit aufzuheben, ist es nothwendig, sie möglichst trocken zu halten und ganz in trockene Sägespäne einzuhüllen. – Nach diesen allgemeinen Bemerkungen werden dann die einzelnen Conservirungsmittel, welche injicirt werden können, besprochen. — Er bespricht die verschiedenen vorgeschlagenen Salze und dann die Glycerine, den Alkohol und das Tannin. Er verweilt länger bei dem Arsenik und bei der Carbolsäure, und führt eine Reihe von Versuchen an, welche er über die beste Anwendungsweise der letzteren angestellt hat; zuletzt bleibt er bei folgender Mischung als derjenigen, welche er am dienlichsten gefunden hat:

Flüssige Carbolsäure . . .	2½	Gewichtstheile
Arsenige Säure	2	„
Gewöhnliche Glycerine . .	10	„
Essigsaures Natron	10	„
Brunnenwasser	75	„
	100	Gewichtstheile.

Die Vortheile dieser Mischung stellt Verf. in Folgendem zusammen:

1) Sie conservirt durch eine für die Lehrzwecke genügende Zeit;

2) sie verändert nicht das natürliche Aussehen der Gewebe;

3) sie verdirbt die Messer nicht;

4) sie ist ungefährlich für die Präparanten;

5) sie ist sehr billig, ca. 1 Fr. 70 Cent. für den Körper.

Rauber (11) empfiehlt zu genauerer Auffassung der Gestalt von Körperhöhlen einen Ausguss derselben zu nehmen. Die Methode sei zwar nicht neu, aber es lohne sich dieselbe nicht nur vereinzelt anzuwenden, sondern systematisch durchzuführen. Er besitze in der Sammlung bereits eine grössere Anzahl sehr belehrender Ausgüsse dieser Art von Eingeweidehöhlen, von Theilen der Rumpfhöhle und auch von Knochenhöhlen. Er bediene sich dazu des Wachses, des Gypses und (für die Knochenhöhlen) des Bleies

und des Zinnes. — Die Ausgüsse der Knochenhöhlen müssen durch Corrosion der Knochensubstanz mittels Salzsäure freigelegt werden.

III. Allgemeines.

13) Volkmann, A. W., Ueber die relativen Gewichte der menschlichen Knochen. Berichte der math.-phys. Klasse der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissensch. S. 267 — 274. — 14) Ihering, H. v., Zur Reform der Craniometrie. Mit 1 Tafel. Berlin. — 15) Derselbe, Ueber das Wesen der Prognathie und ihr Verhältniss zur Schädelbasis. Braunschweig, Berlin. — 16) Lucae, Affen- und Menschenschädel im Bau und Wachsthum. Mit 10 Tafeln. Frankfurt a. M. — 17) Joseph, Morphologische Studien am Kopfskelet des Menschen und der Wirbelthiere. Breslau. — 18) Fürbringer, Zur vergleichenden Anatomie der Schultermuskeln. Jen. Zeitschr. für Med. VII. S. 237—320. Mit 5 Tafeln. — 19) Humphry, lectures on the varieties in the muscles of man. The british medical journal. June 14. — August 2. — 20) Crampe, Vergleichende Untersuchungen über das Variiren in der Darmlänge und in der Grösse der Darmschleimhautfläche bei Thieren einer Art. Reichert und Dubois Archiv 1872. S. 569—723. — 21) Hasse, Anatomische Studien. Hft IV. mit 10 Tafeln. Leipzig. (Vergleichende Anatomie des Gehörs.)

Volkmann (13) hat durch Wägungen der einzelnen Knochen, beziehungsweise Knochencomplexe (z. B. Handwurzel) an 9 Leichen verschiedenster Art versucht, eine Tabelle aufzustellen, durch welche das Gewicht jedes einzelnen Knochens in der Proportionalzahl zu der Einheit (Radius = 1) aufgestellt wird. Mit Hülfe dieser Tabelle ist es möglich, aus dem absoluten Gewichte eines einzelnen Knochens das Gewicht eines anderen desselben Körpers oder auch des ganzen Knochengerüstes desselben zu berechnen. — Ueber den Grad der Zuverlässigkeit dieser Rechnung und über die dabei zu beobachtenden Vorsichtsmaassregeln ist das Original nachzusehen.

Lucae (16) und Joseph (17) liefern zwei interessante, sich gegenseitig ergänzende Arbeiten, welche beide darauf gerichtet sind zu zeigen, wie die Grundsätze des Wachsthums bei dem Menschen- und dem Affenschädel gänzlich verschieden sind, so dass dadurch die unverkennbare Aehnlichkeit Neugeborener beider Art später so wesentlich differencirt. Beide belegen ihre Sätze durch genaue Messungen. — Lucae zeigt, wie die ursprünglich bei dem Neugeborenen des Menschen und des Affen sehr ähnliche Schädelbasis bei dem Affen in der weiteren Entwickelung gestreckt bleibt und unverhältnissmässig gegen das relativ zurückbleibende Schädeldach wächst, während bei dem Menschen die Schädelbasis relativ zurückbleibt und den starken Sattelwinkel erhält, das Schädeldach dagegen unverhältnissmässig wächst. — Joseph findet den Ausdruck dieses Verhältnisses besonders an dem nicht durch die Nackenmuskulatur in Anspruch genommenen Theil der Hinterhauptsschuppe ausgesprochen. Während bei dem Neugeborenen des Menschen und des Affen dieser Theil der Hinterhauptsschuppe entschiedene Aehnlichkeit zeigt, wird er in der weiteren Entwickelung bei dem Menschen immer grösser, bei dem Affen dagegen wird er durch Zurückbleiben im Wachsthum und durch die Ausbildung der starken Hinterhauptsleisten immer kleiner.

In einem zweiten Aufsatze spricht sich Joseph (9) dahin aus, dass zur Beurtheilung der Wirbelanalogie des Schädels nur der Primordialschädel benutzt werden könne und nicht die knöchernen Schädelstücke, indem deren Bildung nach anderen Gesetzen zu Stande komme.

Fürbringer (18) hat sich die Aufgabe gestellt, eine Parallele der Schultermuskeln der Vertebraten zu gewinnen. Vorliegender Aufsatz gibt den Anfang hierzu in der Schilderung der Muskeln und des Schultergürtels der Urodelen und der Anuren.

Humphry (19) gibt in einem längeren Aufsatze (Manuscript von 3 Vorträgen) eine Fortsetzung der in dem letzten Jahresbericht (für 1872) S. 3 angeführten Arbeit. Er versuchte in der früheren Arbeit die Musculatur höherer Thiere, insbesondere des Menschen auf den einfachsten Typus (z. B. der Fische) zurückzuführen; — in der vorliegenden versucht er darzulegen, dass ein grosser Theil der Muskelvarietäten sich durch seine früher aufgestellten Sätze erklären lasse. Da die Arbeit grösstentheils reflectirende und theoretisirende Benutzung bekannten Materiales enthält und neue Beobachtungen nicht bringt, eignet sie sich nicht zum Auszuge.

Crampe (20) hat sich die Aufgabe gestellt, den traditionellen Satz, dass vegetabilische Nahrung erweiternd und verlängernd auf das Darmrohr einwirke, zu negiren. Er hat für diesen Zweck Messungen und Wägungen an ungefähr 1000 Thieren verschiedener Art aus den vier Vertebratenklassen vorgenommen. Man könnte diese Arbeit in einer Beziehung eine undankbare nennen, insofern er nämlich nur negative Ergebnisse gewonnen hat. Indessen gewinnt die Arbeit gerade dadurch ihren Werth, indem sie die Ungültigkeit gewisser traditioneller Sätze mit Zahlen in überzeugender Weise nachweist. — Bemerkenswerth ist in der von ihm angewendeten Methode, dass er als Mittelzahl nicht das Resultat der Division der Summe der Werthe durch die Zahl der Beobachtungen aufstellt, sondern diejenige, welche in den meisten der zusammengehörigen Untersuchungen gefunden wurde; dabei berücksichtigt er aber doch das zu der Reihe gehörige Maximum und Minimum. — Der Werth seiner negativen Resultate gewinnt aber auch noch dadurch an wissenschaftlicher Bedeutung, dass er damit gewissen Folgerungen von Darwin den Ausgangspunkt, demnach also auch ihre ganze Grundlage entzieht. Zuerst führt er aus, dass die geläufige Unterscheidung von Karnivoren, Herbivoren und Omnivoren zur Charakteristik gewisser Thierklassen oder -species nicht stichhaltig sei, indem dasselbe Thier je nach dem Alter oder nach äusseren Umständen verschiedenen dieser drei Abtheilungen angehören könne. — Sodann zeigt er, dass jede Species ihren eigenen Mittelwerth der Darmlänge habe und dass dieser Mittelwerth bei nahe verwandten Species keinesweges bei der pflanzenfressenden grösser sei, als bei der fleischfressenden. — Ferner fand er, dass Thiere derselben Species, von dem gleichen Alter

und unter den gleichen Verhältnissen aufgewachsen, eine sehr verschiedene Darmlänge haben können. — Vergleichungen der Darmlänge mit dem Körpergewicht belehrten zur Genüge darüber, dass bei Thieren derselben Species ein Verhältniss nicht bestehe zwischen der Grösse der Darmschleimhautfläche und der durch dieselbe gebildeten Masse des Aufbau-Materiales des ganzen Thierleibes. — Schliesslich führt er noch durch Zahlen von neuen Untersuchungen aus, dass die Werthe über die Länge des Darmcanals, welche Darwin von Cuvier etc. entlehnt und zur Basis seiner Folgerungen gemacht hat, falsch seien. — Die Sätze, zu welchen er durch seine Untersuchungen geführt wird, sind folgende:

1) Die Natur der Nahrung allein vermag uns keinen genügenden Aufschluss zu gewähren über die Ursachen der so wesentlichen Verschiedenheiten im Bau des Verdauungsapparates der Thiere.

2) Es bestehen dagegen thatsächlich Beziehungen zwischen dem Verdauungsapparate und der Form der Nahrung, d. h. Magen und Darmcanal erweitern sich, wenn das Thier dazu gezwungen wird, grosse Massen einer gehaltlosen, schwer verdaulichen Nahrung zu verarbeiten, — das Entgegengesetzte tritt ein, wenn ihm in einem geringen Volumen und in leicht zugänglicher Form alles dasjenige geboten wird, dessen es bedarf. —

3) Der Darmcanal variirt übrigens bei Individuen derselben Species ausserordentlich, auch wenn sie unter gleichen Verhältnissen gelebt haben. — Dieses Variiren wird sogar schon bei Embryonen derselben Mutter gefunden.

4) Es besteht kein Unterschied zwischen der Grösse der Darmschleimhaut bei männlichen und weiblichen Individuen derselben Art, ungeachtet die letzteren nicht allein den eigenen Körper, sondern auch die oft der Mutter gleich schwere Nachkommenschaft zu erhalten haben.

5) Ein constantes Verhältniss zwischen dem Körpergewicht und der Darmschleimhautfläche war in keinem Falle zu constatiren; die Ansicht, dass einer bestimmten Darmschleimhautfläche eine bestimmte Körpermasse entspreche, ist entschieden unrichtig.

6) Die Vermuthung, eine bestimmte Darmschleimhautfläche gewähre dem damit ausgestatteten Individuum anderen gegenüber gewisse Vortheile, ist durch die Erfahrung nicht bestätigt.

IV. Osteologie.

a. Osteologie.

22) Gruber, W., Ueber den Stirnfontanellknochen (Os fonticuli frontalis) bei dem Menschen u. bei den Säugethieren. Mit 2 Taf. Mémoires de l'acad. de St. Petersbourg Tome XIX. No. 9. — 23) Simon, Ueber die Persistenz der Stirnaht. Virchow's Archiv. LVIII. S. 572—579. — 24) Gruber, W., Ueber die Verbindung der Schläfenbeinschuppe mit dem Stirnbein und über die Analogie ihrer beiden Arten bei dem Menschen und bei den Säugethieren. Mit 2 Taf. Mémoires de l'acad. de St. Petersbourg. Tom. XXI. No. 5. — 25) Derselbe, Ueber supernumeräre Knochen im Jochbogen. Mit 1 Taf. Reichert u. Dubois' Archiv. S. 337—347. — 26) Derselbe, Ueber den an der Schläfenfläche des Jochbeines gelagerten Kiefer-Schläfenbogen — Arcus maxillo-temporalis intra-jugalis — beim Menschen (Thierbildung), nebst Nachträgen zum zweigetheilten Jochbeine Os cygomaticum bipartitum ohne oder mit Vorkommen des Kiefer-Schläfenbogen. Mit 1 Taf. Reichert u. Dubois' Archiv. S. 208—240. — 27) Derselbe, Monographie über das zweigetheilte Jochbein (Os zygomaticum bipartitum) bei dem Menschen und den Säugethieren. Mit 1 Taf. Wien. — 28) Derselbe, über einige merkwürdige Oberkiefer-Abweichungen. Mit 1 Taf. Reichert und Dubois' Archiv S. 195—207. — 29) Dwight, A contribution to the anatomy of the jugular foramen. American Journal of med. sc. October. No. CXXXII. — 30) Gruber, W., Ueber das Semiinfundibulum inframaxillare, den Sulcus mylohyoideus und die beide deckenden knöchernen Brücken. Mit 1 Tafel. Reichert und Dubois's Archiv. S. 348-356. — 31) Derselbe, Bemerkungen über das Foramen mentale. Reichert und Dubois' Archiv. 1872. S. 738—745. — 32) Frenkel, Beiträge zur anatomischen Kenntniss des Kreuzbeines der Säugethiere. Jen. Zeitschrift für Medicin. Bd. VII. S. 391 — 437. Mit 2 Tafeln. — 33) Gegenbaur, zur Bildungsgeschichte lumbo-sacraler Uebergangswirbel. Jen. Zeitschr. f. Medicin. Bd. VII. S. 438—440. — 34) Zaaijer, Observations anatomiques. Arch. Néerland. des sciences naturelles. VII. S. 449—459. — 35) Gruber, W., Ueber einen fortsatzartigen, cylindrischen Höcker an der Vorderfläche des Angulus superior der Scapula. Mit Abbildung. Virchow's Archiv. LVI. S. 425—426. — 36) Struthers, On hereditary supra-condyloid process in man. The Lancet Febr. 15. Mit Holzschnitten. — 37) Davies Colley, Taylor and Dalton, Notes of abnormalities observed in the dissecting room, from Oct. 1870 to June 1872. Guy's Hospital Reports. XVIII. — 38) Gruber, W., Ueber eine hernienartige Aussackung der Synovialhaut der Capsula humero-scapularis. Mit Abbildung. Virchow's Archiv LVI. S. 428. — 39) Derselbe, über eine hernienartige Aussackung der Synovialhaut der Radio-Carpalkapsel in den Sulcus radialis. Virchow's Archiv LVI. S. 429. — 40) Derselbe, Ueber eine hernienartige Aussackung der Synovialhaut der Carpalkapsel auf den Rücken des Carpus. Mit Abbildung. Virchow's Archiv. LVI. S. 430—431. — 41) Derselbe, Ueber eine hernienartige Aussackung der Synovialhaut der Carpo-Metacarpalkapsel auf die Volarseite des Carpus. Virchow's Archiv. LVI. S. 429. — 42) Derselbe, Ueber ein Hygrom der Bursa mucosa subcoracoidea posterior subtendinosa. Mit Abbildung. Virchow's Archiv LVI. S. 427.

b. Mechanik.

43) Meyer, Hermann, Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. Mit 43 Holzschnitten. Leipzig. — 44) Haughton, principles of animal mechanics. London. — 45) Marey, La machine animale, locomotion terrestre et aërienne. Avec 117 fig. dans le texte. Paris. — 46) Aeby, Zur Architectur der Spongiosa. Centralbl. f. d. med. Wissenschaften. No. 50. — 47) Merkel, Der Schenkelsporn. Centralblatt für die med. Wissenschaften. No. 27. — 48) Balandin, Beitrag zur Frage über die Entstehung der physiologischen Krümmung der Wirbelsäule beim Menschen. Mit 2 Taf. Virchow's Archiv. LVII. S. 681-517. — 49) Volkmann, A. W, Die Drehbewegungen des Körpers. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv. Bd. LVI. S. 467—504. — 50) Leboucq, Note sur deux cas d'anomalie musculaire observé à l'amphithéatre de l'université de Gand. Annales de la société de médecine de Gand. Mai. S. 106—116. — 51) König, Studien über die Mechanik des Hüftgelenks und deren Einfluss auf Physiologie und Pathologie. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie Bd. III. S. 256

bis 271. — 52) Wagstaffe, Peculiar malformation of the leg and foot. Journal of anatomy and physiology. 1872. Nov. No. XI. S. 156—160.

W. Gruber (22) fand unter 10000 Schädeln einen die Stelle der grossen Fontanelle ausfüllenden Schaltknochen 43 Mal und beschreibt diese Fälle alle einzeln, nachdem er als Einleitung die aus der Literatur bekannten Fälle des Vorkommens solcher Schaltknochen zusammengestellt hat. — Die Schädel, welche dieses Vorkommen zeigten, waren alle sonst wohlgebildet; 38 waren männliche; 2 besassen eine Stirnnaht. — Gewöhnlich hatte der Schaltknochen eine asymmetrische Lage. – Die Gestalt desselben war sehr verschieden, rund, oval, halboval, bisquitförmig, T-förmig, viereckig, rhombisch etc. — Der kleinste hatte in sagittaler Richtung einen Durchmesser von 0,8 Cm. und in transversaler einen solchen von 1,1 Cm.; — der grösste mass in sagittaler Richtung 4,7 Cm. und in transversaler Richtung 4,5 Cm. – Gewöhnlich war der sagittale Durchmesser grösser als der transversale. — Die Schädel, an welchen solche Fontanellknochen vorkamen, waren mit Ausnahme von dreien nicht durch Vorkommen sonstiger Schaltknochen ausgezeichnet; bei 4 Schädeln fanden sich ausser dem Fontanellknochen gar keine Schaltknochen. – Einmal fand er auch 2 Fontanellknochen, ein Fall der früher nur einmal von Meckel beobachtet worden war. – Bei einem hydrokephalen Schädel fand er einmal 3 Fontanellknochen. – An Säugethierschädeln sind von früheren Beobachtern und von Gruber Fontanellknochen ebenfalls gefunden worden und zwar bei 30—32 Species von 25 – 27 Genera aus 9 Ordnungen; darunter auch einige Male in Zwei- und in Dreizahl.

Simon (23) wendet der Sutura frontalis seine Aufmerksamkeit zu. Er findet sie bei 809 Schädeln 76 Mal, also bei 9,4 pCt. der Fälle. – In der Häufigkeit des Vorkommens war ein Unterschied in Bezug auf das Geschlecht wahrzunehmen, indem sich die Stirnnaht fand an den männlichen Schädeln bei 8,4 pCt., an den weiblichen bei 10,1 pCt. – Im Allgemeinen waren bei Bestehen der Stirnnaht die übrigen Nähte gut erhalten; in 9 Fällen dagegen waren einzelne der anderen Nähte geschlossen. — Unter den 76 Schädeln mit Stirnnaht waren 13, bei welchen dieselbe theilweise geschlossen war. Verf. giebt an, dass der senile Schluss der Stirnnaht meistens von unten nach oben geschehe. — Er findet, dass die Stirnnaht in der Regel nicht in unmittelbarer Continuität mit der Pfeilnaht stehe, sondern seitlich von dieser in die Kronennaht einmünde, in einem Falle (ohne Asymmetrie des Schädels) um 1,5 Cm. — In einem Falle fand er viele Worm'sche Knochen in der Stirnnaht. – Er findet sie gewöhnlich mit hoher und breiter Stirn verbunden und leitet ihre Persistenz von abnormer Hirnentwickelung ab, für welche Ansicht ihm auch der Umstand spreche, dass sie vorzugsweise bei Geisteskranken gefunden werde.

Wenzel Gruber (50) fand an 60 Schädeln (56 männlichen, 4 weiblichen) unter 4000 Schädeln eine Verbindung der Schläfenschuppe mit dem Stirnbein; 25 von diesen Schädeln zeigten diese Varietät beiderseitig; 35 nur einseitig (18 rechts, 17 links); — unter 8000 Schädelhälften fand sie sich also 85 Mal vor. — Gruber unterscheidet zwei Arten dieser Verbindung, eine unmittelbare und eine mittelbare; der Unterschied zwischen beiden Arten ist indessen nicht wesentlich. Als mittelbare Verbindung bezeichnet er es, wenn ein mehr oder weniger langer Randfortsatz der Schläfenschuppe sich zwischen den Angulus sphenoidalis des Scheitelbeines und den grossen Keilbeinflügel bis zur Berührung mit dem Stirnbeine eindrängt, – unmittelbare Verbindung (von ihm 3 Mal gefunden) nimmt er an, wenn dieser Fortsatz so unbedeutend ist, dass er die Randcurve der Schläfenschuppe nicht wesentlich stört. – Als Uebergang zu der Verbindung beider Arten stehen die Fälle da, in welchen mit oder ohne Vorkommen eines Fortsatzes der Schläfenschuppe der Rand dieser und das Stirnbein sich auffallend nähern. – Wo eine solche Verbindung sich findet, können in der Sutura squamosa auch Zwickelbeine vorkommen, der Processus frontalis der Schläfenschuppe ist indessen entschieden nicht als ein mit dieser verwachsenes Zwickelbein anzusehen. – Bei vielen Säugethieren ist eine solche Verbindung durch Gruber's und Anderer Untersuchung ebenfalls gefunden. Constant scheint sie bei den Solidungula, dem Gorilla und dem Chimpanse vorzukommen, weniger constant beim Oran-Utan und Hylobates.

Wenzel Gruber (25) beschreibt Zwickelbeine in der Sutura zygomatico-temporalis. Er hat solche 10 Mal unter 4000 Schädeln gefunden; sie waren theils von oben, theils von unten keilförmig in die betreffende Naht eingetrieben. Er will sie indessen nicht für Nahtknochen erklären, sondern für „von einem bald im Jochbeine an der Stelle des späteren Kaumuskelhöckerchens, bald im Ende des knorpeligen Jochfortsatzes des Schläfenbeins auftretenden accidentellen Ossificationspunkt, entwickelte und zeitlebens perfistirende Epiphysen".

Derselbe weist in (26) nach, dass bisweilen an der inneren (temporalen) Seite des Jochbogens, nach innen von dem Jochbeine eine directe Verbindung des Oberkiefers mit dem Processus zygomaticus des Schläfenbeines gefunden werde. Dieselbe entstehe durch Vereinigung eines Fortsatzes (Spina zygomatica externa s. zygomatico-temporalis) des Processus zygomaticus maxillae superioris mit einem Fortsatze (Spina zygomatica) des Processus zygomaticus ossis temporum, — und es werde auf diese Weise ein Arcus maxillo-temporalis intrajugalis gebildet, welcher eine Thierbildung (Erinaceus, Tapirus, Sus, Rhinoceros, Equus) ist. — Er beschreibt 17 Fälle dieser Art genauer. – Die Tafel der zugehörigen Abbildungen ist irrthümlich mit Tafel IV. statt mit Tafel V. bezeichnet.

In (27) führt er Fälle von dem Arcus zygomaticus intrajugalis an, welche er bei zweitheiligem Jochbeine beachtet hat. Bei diesen nahm nur der obere Theil (Os zygomaticum orbitale) an der Bildung Theil. – Von dem Arcus maxillo-temporalis intraju-

galis ist wohl zu unterscheiden der Arcus maxillo-temporalis infrajugalis. Dieser kommt dadurch zu Stande, dass mit Verdrängung des unteren Randes des Jochbeines der Processus zygomaticus maxillae superioris und der Processus zygomaticus ossis temporum sich direct berühren. Es ist bis jetzt nur ein Fall dieser Art von Dieterichs bekannt. Gruber bildet einen Fall ab, in welchem wenigstens eine Andeutung dieser Bildung vorhanden ist, indem die beiden genannten Fortsätze an dem unteren Rande des Jochbogens einander so weit entgegen wachsen, dass der zwischengelegene untere Rand des Jochbeines nur sehr kurz ist.

Nach Angabe fremder Beobachtungen über diesen Gegenstand beschreibt W. Gruber (27) genauer 10 Fälle von Theilung des Jochbeines durch eine horizontale Naht in eine obere und eine untere Hälfte (Os zygomaticum orbitale und Os zygomaticum maxillo-temporale). Beide Theile waren (mit einer Ausnahme) mit dem Processus zygomaticus ossis temporum vereinigt. — Es schliessen sich hieran Untersuchungen über das Vorkommen dieser Bildung bei Säugethieren an, und zwar fremde sowohl als zahlreiche eigene. — In (26) beschreibt er nachträglich noch 2 Fälle dieser Art.

Derselbe (28) beschreibt einige von ihm beobachtete Varietäten an dem Oberkiefer, nämlich: 1) einen besonderen Knochenkern in dem Processus zygomaticus des Oberkiefers, wodurch eine Art von Zwickelbein in der Harmonia zygomatico-maxillaris gebildet wird, — auf beiden Seiten des Schädels beobachtet; — 2) eine starke Vertiefung zwischen den Alveolen der Schneidezähne und dem unteren Rande der Apertura pyriformis, relativ verstärkt durch eine sehr stark hervortretende Spina nasalis anterior inferior, — an beiden Seiten eines Schädels; — 3) Trennung des linken Os incisivum von dem Oberkiefer an einem erwachsenen Schädel, — mit unvollständiger Vereinigung durch eine schmale Knochenbrücke in der Facialfläche des Alveolarrandes; — 4) mangelhafte Ausbildung der Pars horizontalis beider Gaumenbeine, sowohl in der Richtung von vorn nach hinten, als auch in querer Richtung; in letzterer Richtung erreichen die Gaumenplatten der Gaumenbeine die Mittellinie nicht und die zwischen denselben bleibende Lücke wird durch Fortsätze beider Oberkiefer nach hinten ausgefüllt, so dass diese die unteren Choanenränder noch mit bilden helfen; — 5) ein paariges Schaltstück (nach der Art von Zwickelbeinen) in der Sutura palatina der Oberkiefer unmittelbar an die Pars incisiva derselben anstossend. — Diese Varietäten sind sämmtlich auf einer Tafel abgebildet, welche irrthümlich mit Tafel V. statt mit Tafel IV. bezeichnet ist.

Dwight (29) beschreibt die Gestalt der Fossa jugularis des Felsenbeins bei weitem und bei engem Foramen jugulare. — Er fand bei 159 Schädeln verschiedenster Abstammung das Foramen jugulare 104 Mal auf der rechten Seite grösser, 38 Mal auf der linken und auf beiden Seiten gleich gross 17 Mal. — In den 142 Fällen, in welchen das Foramen jugulare einseitig grösser war, war das Foramen condyloideum posterius auf derselben Seite wie das Foramen jugulare grösser als auf der anderen Seite in 53 Fällen, kleiner in 37 Fällen; gleich aber fehlend waren die Foramina condyloidea in 52 Fällen.

In (30 und 31) giebt Wenzel Gruber Studien über den Canalis mandibularis. In (30) untersucht er die hintere Oeffnung desselben, das Foramen alveolare posterius, und in (31) die vordere Oeffnung, das Foramen mentale. — Das Foramen alveolare posterius bezeichnet er in seinem Anfangstheile als Semi-infundibulum inframaxillare; mit diesen Namen benennt er eigentlich den kurzen riemenförmigen Anfang des bezeichneten Loches, die vordere und die hintere Grenzlinie dieser Rinne benennt er als Linea semiinfundibuli anterior und posterior, bei stärkerer Entwickelung will er sie aber nicht Lineae sondern Cristae genannt wissen. — In gleicher Weise unterscheidet er auch als Begrenzungen des Sulcus mylohyoideus eine Linea (bezw. Crista) sulci mylohyoidei anterior und posterior. — Er findet nun, dass die Crista semiinfundibuli anterior sich zu einer breiten Platte (Lingula inframaxillares) von verschiedener Gestalt entwickeln kann. — Vereinigt sich eine solche Lingula mit einer stärker ausgebildeten Crista semiinfundibuli posterior, so wird dadurch die Rinne (semiinfundibulum) in einen kurzen Canal (infundibulum) verwandelt. In gleicher Weise kann auch durch stärkere Entwickelung seiner Cristae der Sulcus mylohyoideus für eine gewisse Strecke seines Verlaufes in einen Canalis mylohyoideus verwandelt werden. — Jede dieser beiden Ueberbrückungen kann für sich allein vorkommen, oder sie können auch beide nebeneinander bestehend, eine einzige Ueberbrückung darstellen. Ist dieses der Fall, dann spaltet sich der kurze Canal „Infundibulum“ in der Tiefe in den Canalis mandibularis und den Canalis mylohyoideus, welcher letztere dann früher oder später zum Sulcus mylohyoideus wird. — Der Sulcus mylohyoideus ist bisweilen durch eine longitudinale Leiste in zwei Theile getrennt; in einem Falle war die hintere der beiden dadurch gegebenen Rinnen zu einem Canal überbrückt. — In Bezug auf das Foramen mentale findet Gruber, dass es einen sehr verschiedenen Sitz haben kann, und giebt über den Befund von 262 Unterkiefern folgende Uebersicht:

Sitz.	Beiderseits.	Rechterseits.	Linkerseits.
Unter dem Septum alveolare zwischen Eckzahn und erstem zweikronigen Backzahn	1	—	—
Unter dem Alveolus des ersten mehrkronigen Backzahns	24	—	2
Unter dem Septum alveolare zwischen erstem und zweitem zweikronigen Backzahn	103	3	14

Sitz.	Beiderseits.	Rechterseits.	Linkerseits.
Unter dem Alveolus des zweiten zweikronigen Backzahns	112	14	1
Unter dem Septum alveolare zwischen dem zweiten zweikronigen und dem ersten mehrkronigen Backzahn .	6	—	—

Die Höhe über den unteren Rand des Unterkiefers ist ebenfalls sehr verschieden; sie betrug im Maximum 17 Mm., im Minimum 9—10 Mm., im Mittel 13,041 Mm. — In der Regel ist das Foramen mentale allerdings einfach, indessen kommt es doch auch bisweilen doppelt vor. Bei einer solchen Verdoppelung können die beiden Foramina, welche die Stelle des einfachen vertreten, einen Abstand von 5,5—6—8 Mm. von einander haben und dabei über einander oder hinter einander liegen. Unter 1200 Unterkiefern fand er bei 32 diese Duplicität einseitig oder beiderseitig; einige Male fand er sogar Triplicität und einmal fehlte das Foramen mentale linkerseits.

Frenkel (32) erklärt sich auf Grund umfassenderer embryologischer und zootomischer Untersuchungen dafür, dass die sogenannten Processus costarii der Lendenwirbel nicht Rippenbildungen seien, dass vielmehr an den Lendenwirbeln durchaus keine Analogie der Rippenbildungen vorkomme; — dagegen seien die Knochenkerne, welche die Ala des Kreuzbeins bilden, als Analoga von Rippen anzusprechen. Nur der letzte Lendenwirbel lasse häufig eine rudimentäre Andeutung einer den Sacralrippen ähnlichen Rippenbildung erkennen.

Im Anschlusse hieran erklärt Gegenbauer (44) den nicht selten vorkommenden, in seiner Stellung unklaren Zwischenwirbel (Lumbo-sacral-Wirbel) für entweder einen Sacral-Wirbel, bei welchem die Rippenbildung zurückgeblieben ist, oder einen Lumbalwirbel, bei welchem die Rippenbildung abnorm ausgebildet ist.

Zaaijer (34) beobachtete eine erste Rippe der rechten Seite, welche dadurch defect war, dass ihre Continuität durch einen Sehnenstrang unterbrochen wurde. Der mit der Wirbelsäule in Verbindung stehende knöcherne Theil war, am inneren Rande gemessen, 6 Cm. lang und theilweise knorpelig. — Das Ende des hinteren Theiles articulirte mit einem von der zweiten Rippe hinaufgehenden Fortsatz von 2,2 Cm. Breite an ihrem oberen Ende. — Z. führt 3 Parallelfälle von Struthers, Luschka und Aeby genauer an.

W. Gruber (35) findet an dem oberen Winkel der Scapula unter 8–9 Leichen einmal eine Bursa mucosa intraserrata zwischen der oberen dickeren Portion des M. serratus magnus und der mittleren divergenten Portion (von ihm bereits 1864 beschrieben). Als Grundlage einer solchen Bursa mucosa fand er einmal eine höckerige Exostose der vorderen Fläche des Angulus scapulae. Der Höcker hatte die Gestalt eines starken, kurzen, fast cylindrischen, am Ende quer abgestutzten Fortsatzes. Er maass in transversaler Richtung 1,8 Cm., in verticaler Richtung 1,4 Cm., und besass eine Höhe von 8 Mm. — Sein quer abgestutztes Ende war von der hinteren verdickten Wand der Bursa mucosa intraserrata bekleidet und damit verwachsen. An das obere und mediale Segment seines Umfanges inserirte sich die vordere starke Schicht der oberen Portion des M. serratus magnus, — an das laterale und untere Segment desselben die hintere, tiefe schwache Schicht des Muskels. Die Bursa mucosa intraserrata war dickwandig, oval, im aufgeblasenen Zustande in transversaler Richtung 2,0 Cm., in verticaler und sagittaler Richtung 1,4 Cm. weit.

Struthers (36) beobachtete einen Fall von Processus supracondyloideus des Oberarms; der Fall bietet als solcher nichts Bemerkenswerthes. Das Interesse, welches derselbe gewährte, bestand darin, dass die bezeichnete Varietät sich in diesem Falle als erblich erwies; der Processus war bei allen zu nennenden Personen im Leben diagnosticirt. Ein Mann besass diesen Fortsatz am linken Arm; von 5 Söhnen und 2 Töchtern besassen denselben 4 Söhne und zwar drei derselben auf der linken Seite wie der Vater, der vierte auf beiden Seiten, am stärksten aber auf der linken. — Struthers drückt, unter Hinweisung darauf, dass der Fortsatz unschwer am Lebenden zu fühlen sei, den Wunsch aus, dass auch von anderer Seite Untersuchungen über Erblichkeit dieser Varietät durch Untersuchung der Familienmitglieder eines damit Behafteten angestellt würden. Es würde nicht schwer sein, in Spitälern, Schulen etc. diese Varietät öfter zu finden, da er sie unter etwa 50 Leichen einmal zu finden sicher sei.

Davies Colley, Tailor und Dalton (37) fanden an dem Körper eines Negers den unteren Theil der Tibia auf eine Länge von 4 Zoll mit der Fibula verwachsen, so dass beide eine zusammenhängende Knochenmasse darstellten.

W. Gruber (28. 39. 40. 41) beschreibt beutelförmige Ausstülpungen der Synovialhaut an dem Schultergelenk und dem Handgelenk. — In (42) beschreibt er ein Hygrom der von ihm sogenannten Bursa mucosa subcoracoidea posterior subtendinosa und giebt bei dieser Gelegenheit vorläufige Mittheilung von seinen Untersuchungen über die Bursae mucosae subcoracoideae. Er findet gewöhnlich deren zwei, welche in der Regel von einander getrennt sind, aber auch untereinander communiciren können. Beide liegen zwischen der Gelenkkapsel (mit welcher sie auch communiciren können) und der Sehne des M. subscapularis und zwar die Bursa mucosa subcoracoidea posterior subtendinosa an dem Caput humeri, und die Bursa mucosa subcoracoidea posterior praeossea an der Scapula.

Aeby (46) in speciellerer Ausführung des von dem Ref. aufgestellten Gesetzes über die Architectur der Spongiosa gibt eine Uebersicht über die 3 Haupttypen dieser Architectur, welche sind: 1) Verlauf aller Bälkchen parallel der Axe (Wirbelkörper). — 2) Verlauf der Bälkchen in einer Richtung parallel

in allen anderen convergent (einaxige Gelenkenden). — 3) In allen Richtungen Convergenz der Bälkchen (kugelige Gelenkenden).

Merkel (47) beschreibt im Inneren des Collum femoris eine Bildung, welche er Schenkelsporn (Calcar femorale) nennt. Dieselbe besteht in einem leistenartigen soliden Fortsatz der Substantia corticalis, der bis zur Tiefe von 1 Cm. ins Innere des Knochens, in die Spongiosa hinein, vorspringt. Derselbe entsteht medianwärts vom Trochanter minor, etwa in gleicher Höhe mit ihm und verliert sich dicht unter dem Kopf an der vorderen Seite des Halses. – Beim Neugeborenen findet er sich noch nicht, im mittleren Lebensalter ist er am kräftigsten ausgebildet und verschwindet an senilen Knochen wieder vollständig. – Am leichtesten ist er an einem Querschnitt zu sehen, welcher durch die Mitte des Trochanter minor dicht unter der Erhebung des Trochanter major durchgeht.

Balandin (48) giebt eine sehr fleissige und sorgfältige Arbeit über die Entstehung der physiologischen Krümmung der Wirbelsäule. Er theilt die Ansicht, dass die Hals- und die Lendenkrümmung durch Muskelwirkungen entstehen, welche darauf gerichtet sind, den Rumpf aufrecht zu tragen, so dass sein Schwerpunkt durch die Füsse unterstützt werden kann. Eigenthümlicher Weise legt er nur ein besonderes Gewicht darauf, dass eine Lendenkrümmung nicht entstehen würde, wenn die Ligamenta ileo-femoralia es gestatten würden, dass das Becken weit genug nach rückwärts sinken könnte, um den Schwerpunkt des Rumpfes über die Füsse zu bringen, und will deshalb in der Kürze dieser Bänder die Grundursache für die Entstehung der Lendenkrümmung erkennen. Unterstützend für diese Auffassung führt er die Krankengeschichte eines Mädchens an, bei welchem „Contracturen“ im Hüftgelenk Ursache für Erzeugung einer übertriebenen Lendenkrümmung geworden sind. — Wenn nun auch in Bezug auf das Hauptthema wesentlich Neues von ihm nicht beigebracht wird, so giebt er nichtsdestoweniger einige willkommene Bereicherungen unserer Kenntnisse von den Verhältnissen der Wirbelsäule. — Er hält sehr richtig auseinander die Entstehung der Wirbelsäulekrümmungen und die „Consolidirung“ derselben (vgl. des Ref. Statik etc. S. 221 ff.). — In Beziehung auf die Entstehung der Krümmungen belehren seine Untersuchungen darüber, dass die Brustkrümmung zuerst entsteht, dann die Halskrümmung durch das Bestreben den Kopf aufrecht zu halten und dann die Lendenkrümmung durch die Bemühungen, den Rumpf im Stehen aufzurichten. — Die ersten Andeutungen an Consolidirung der Brustkrümmung findet er schon in dem vierten Fötalmonat, die Consolidirung der Halskrümmung findet er in dem vierten bis fünften Monat nach der Geburt und diejenige der Lendenkrümmung erst bei Vollendung des Wachsthums. – Ein von ihm mehrfach benutzter artiger Versuch ist der, an der Leiche von Neugebornen eine Lendenkrümmung dadurch zu erzeugen, dass man die flectirten Femora gegen den Tisch hinabdrückt und damit die Beckenneigung steiler macht; — das Promontorium wird dadurch nach vorne gedrängt und die zurückfallende Schwere des Rumpfes erzeugt dann die Lendenkrümmung.

Volkmann (49) analysirt die spiralige Drehung des aufrechtstehenden Körpers um seine Längenaxe und zerlegt dieselbe zunächst in 1) eine Drehung des Beckens. 2) eine Drehung der Wirbelsäule und 3) eine Drehung des Kopfes. — Jede einzelne dieser Drehungen bestimmte er in Bezug auf ihren Grad-Werth durch die Drehung horizontaler, an den Körper angehefteter Stäbe, während das den Versuch ausführende Individuum auf einer Scheibe mit Kreistheilung stand. Bleilothe an dem Ende der Stäbe vor und nach der Drehung herabgelassen, gaben dann das Winkelmaass derselben an. In einem von ihm selbst ausgeführten Versuche betrugen diese Drehungen:

Beckendrehung	66^0
Wirbelsäuledrehung . .	46^0
Kopfdrehung	32^0
	100^0.

Er analysirt nun die Einzelnbewegungen in Bezug auf die dabei zur Geltung kommenden Muskelwirkungen, wobei er namentlich den langen Fussmuskeln ihre Wichtigkeit für die Beckenrotation anerkennt und für die Wirbelsäuledrehung den grossen spiraligen Zügen der Rumpfmusculatur ihre Stellung anweist. – Mit Recht hebt er bei dieser Gelegenheit hervor, dass die Drehung der Wirbelsäule in der Lendengegend gleich Null zu setzen sei und nach oben hin immer zunehme, so dass die Drehung der Rückenwirbelsäule $= 25^0$, diejenige der kürzeren Halswirbelsäule $= 21^0$ sei. — Zugleich macht er mit Recht darauf aufmerksam, dass das Becken sich während der Drehung schief stellen müsse, und findet, dass der ganze Körper durch die Gesammtdrehung etwa 1 Cm. an Länge verliert.

Leboucq (50) stellt einen von ihm beobachteten Fall von Mangel der normalen Insertion des langen Kopfes des M. biceps brachii gegenüber einem anderen Falle, in welchem dieser vorhanden war, aber die Insertionen und die Entwickelung der drei Schulterblattmuskeln: Mm. subscapularis, supraspinatus und infraspinatus mangelhaft. In dem letzten Falle (bei einem Manne von 65—70 Jahren) fand er beträchtliche Usuren in dem Schultergelenk und zieht hieraus den Schluss, dass den Schulterblattmuskeln eine grössere Bedeutung für den Schutz des Daches des Schultergelenkes gegen das Andrängen des Caput humeri zukomme, als der Sehne des langen Kopfes des M. biceps.

König (51) fand an Durchschnitten durch gefrorene Hüftgelenke, dass der Kopf des Femur die Pfanne nicht satt ausfüllt, indem er einen kleineren Radius als diese besitzt. In einem besonderen Falle findet er den Radius der Pfanne 27 Mm., denjenigen des Schenkelkopfes im frontalen Durchschnitte 25 Mm., im sagittalen Durchschnitte 24 Mm. Aus diesem Grunde berühren sich die beiden Gelenkflächen der

Pfanne und des Femurkopfes nur an einer Stelle, welche K. im Stehen auf 18—22 Mm. Durchmesser angiebt. – Dass die Berührungsstelle, welche nach dem mathematischen Schema nur ein Punkt sein sollte, diese verhältnissmässig grosse Ausdehnung besitzt, leitet er von der Elasticität der Knorpel her (indessen dürfte doch sehr wohl die Abplattung an der oberen Seite des Femurkopfes hierbei betheiligt sein. Vgl. des Ref. Statik etc. S. 338. Ref.). — Im aufrechten Stehen ist die Berührungsfläche oben, in anderen Haltungen an anderen Stellen je nach der Richtung des Druckes.

Wagstaffe (52) beschreibt eine von ihm beobachtete Missbildung des Unterschenkels und des Fusses. Die Beschreibung eignet sich nicht zu einem Auszuge; in der Hauptsache besteht die Missbildung darin, dass die Fibula mit Ausnahme ihres unteren Endes fehlt, dass die Tibia stark nach aussen gebogen ist (twisted outwards) und mit der äusseren Fläche ihres Condylus externus noch Articulation am Femur findet; dass ferner der Fuss an der äusseren Seite der Tibia so hinaufgebogen ist, dass sein Rücken concav erscheint und die Sohle nach vorn und aussen sieht. Der Fuss selbst zeigte eine Ankylose sämmtlicher Fusswurzelknochen und besass nur 3 Zehen, welche W. glaubt für die erste, dritte und fünfte erklären zu müssen. — Diesen Fall beobachtete W. an der Leiche eines 45jährigen Mannes. — Einen zweiten ähnlichen Fall beobachtete er an einem 14jährigen Mädchen; der Fuss, ebenfalls nur mit 3 Zehen, lag aber in diesem Falle mehr horizontal und das Auftreten fand statt auf den inneren Knöchel und auf die innere Seite der grossen Zehe. Von der Fibula konnte nur der obere Theil (das Capitulum) entdeckt werden; das Mittelstück derselben fehlte; ob das untere Ende vorhanden war, konnts nicht ermittelt werden. — Das ganze Bein war um 3–4 Zoll kürzer, als das gesunde. — Einen dritten ganz ähnlichen Fall beschreibt er nach der Mittheilung von Le Gros Clark an einem 9jährigen Knaben; von einer Fibula war bei diesem Nichts zu finden; an dem Fusse waren ebenfalls nur 3 Zehen. — Abgesehen davon, dass bei dem 14jährigen Mädchen wegen der Kürze des betreffenden Beines eine Seitenneigung (tilt) des Beckens und compensirende Skoliose zu beobachten war, gewähren diese Fälle in Bezug auf die Mechanik des Knochengerüstes ein namhaftes Interesse. Das in mechanischer Beziehung wichtigste Grundleiden ist nämlich in den drei Fällen der Mangel der Fibula und die falsche Stellung des Fusses und des Unterschenkels erscheint nur als Folge dieses Mangels, wie die drei Fälle einander ergänzend auf's Deutlichste zeigen. — Bei dem 9jährigen Knaben zeigte sich nur eine Neigung der Tibia, sich nach aussen abzubiegen (tendency to bow more and more outwards); rechtzeitig angewendete orthopädische Behandlung durch mechanische Stützung wirken dieser mit solchem Erfolge entgegen, dass der Knabe im Stande ist, Schlittschuh zu laufen. — Das 14jährige Mädchen hat schon einen entschiedenen Pes valgus und die Tibia ist bogenförmig gekrümmt mit der Concavität nach aussen. — Der 45jährige Mann zeigt den Fuss ganz hinaufgeschlagen, eine bogenförmige Tibia und ein Genu valgum. — Es ist kaum möglich, in belehrenderer Weise die Wichtigkeit der Fibula für die Haltung des Fusses und die Reihe der Folgen von dem Mangel der äusseren Stützung des Fusses durch die Fibula zu erkennen.

V. Myologie.

53) Lesshaft, Ueber einige die Urethra umgebenden Muskeln und Fascien. Mit 1 Tafel. Reichert und Dubois' Archiv. S. 17—75. — 54) Curnow, Notes of some irregularities in muscles and nerves. Journal of anatomy and physiology. No. XII. Juni. — 55) Davis Colley, Taylor and Dalton, s. No. 37. — 56) Yeo, Burney, Congenital absence of a portion of the pectoralis major muscle and the whole of the pectoralis minor on the left side. The Lancet. March. 16. — 57) Zaaijer, s. No. 34. — 58) Brunn, A. v., Varietät des Musc. interosseus dorsalis manus. II. Mit Abbildung. Reichert und Dubois' Archiv. S. 126. — 59) Drachmann, Case of congenital absence of the quadriceps extensor cruris muscle. Translated from the Nordiskt medicinskt Arkiv Vol. IV. Part. 1. 1872. Journal of anatomy and physiology. No. XII. Juni.

Lesshaft (53) giebt eine auf zahlreiche neue Untersuchungen sich gründende neue Beschreibung der Muskeln und Fascien des Perineum. Er erkennt als typische Muskeln an:

1) einen M. constrictor urethrae membranaceae s. constrictor isthmi urethralis. Derselbe entspringt von dem Labyrinthus venosus Santorini und von dem diesem Geflecht eng anliegenden und bis zur Symphysis ossium pubis reichenden Bindegewebe; — er verläuft nach hinten auf beiden Seiten der Urethra und verliert sich dann mit Verflechtung der beiderseitigen Fasern hinter der Urethra; — einige Fasern strahlen auch auf die Prostata aus. — Nur bei musculosen Individuen deutlich erkennbar.

2) Drei Musculi transversi perinei, nämlich

a) M. transversus perinei superficialis, nur in 7,74 pCt. der Fälle zu finden; — entspringt von der das Tuber ischii bedeckenden Fascie; — verliert sich im Septum perineale d. h. dem bindegewebigen Streifen, welcher zwischen dem vorderen Ende des Afters und der Mitte des hinteren Ende des Bulbus urethrae gelagert ist;

b) M. transversus perinei medius (s. superficialis auct.), kommt in 20 pCt. der Fälle beidseitig, in 4 pCt. der Fälle einseitig vor; — entspringt am Tuber ischii oberhalb des M. ischio-cavernosus und geht an das Septum perineale;

c) M. transversus perinei profundus, fehlt in 4,44 pCt. der Fälle, — entspringt vom Ramus descendens ossis pubis an dessen unterem Ende, — geht an das Septum perineale, — theilweise verschmilzt er auch mit demjenigen der anderen Seite hinter der Pars membranacea urethrae.

3) Musculus transversus urethrae; – ent-

springt von dem Ramus descendens ossis pubis und verflicht sich vor der Harnröhre mit dem der anderen Seite.

4) Caput accessorium M. bulbo-cavernosi s. M. ischio-bulbosus, in 120 Fällen 34 mal beidseitig und 17 mal einseitig gefunden; liegt in einer Schichte mit dem M. transversus perinei medius; — entspringt vom Tuber ischii über dem M. ischio-cavernosus und verläuft sich auf dem M. bulbo-cavernosus. Sehr umfassende historische Zusammenstellungen bilden die Einleitung zu dem Ganzen und den einzelnen Theilen.

Curnow (54) berichtet über eine grössere Anzahl von ihm beobachteter Muskelvarietäten, von welchen die folgenden als die interessanteren angeführt sein mögen:

1) der dritte Kopf (vom III. Halswirbel) des M. levator anguli scapulae geht in den oberen Theil des M. serratus magnus über, — 2) der M. latissimus dorsi setzt sich an ein Tuberculum am unteren Ende der Sulcus intertubercularis und an einen Sehnenstreifen, welcher von diesem an den äusseren Rand der Scapula hinaufgeht; an diesen Streifen setzt sich auch der M. teres major an, — 3) ein M. biceps brachii hatte neben seinen beiden normalen Ursprüngen und dem häufigen dritten Kopfe vom Humerus noch einen vierten Kopf, welcher getrennt von dem normalen kurzen Kopf an dem Processus coracoides entsprang und sich mit dem Humerus-Kopfe vereinigte; — die Sehne dieses M. biceps gab ausser ihren beiden normalen Endigungen noch einen Sehnenstreifen ab, welcher in die beiden Ursprünge des M. pronator teres und in den Radius-Kopf des M. flexor digitorum communis superficialis überging, 4) accessorischer Ansatz des M. flexor carpi ulnaris an der ersten Phalanx des kleinen Fingers mit einer langen durch den M. abductor digiti minimi bedeckten Sehne, — 5) eine Verdoppelung des M. psoas derart, dass eine äussere Portion desselben, entspringend von dem ersten Lendenwirbel und einem von diesem zum vierten Lendenwirbel gespannten Sehnenbogen, sich getrennt oberhalb des Trochanter minor an das Femur und die Hüftgelenkkapsel inserirte.

Davies Colley, Taylor und Dalton (55) beschreiben eine grosse Anzahl unbedeutender Muskelvarietäten, von welchen kaum eine bisher noch nicht beobachtet zu sein scheint.

Burney Yeo (56) stellte der clinical society of London einen vierzehnjährigen Knaben vor, dessen rechte Brustseite sehr abgeflacht war. Die Untersuchung zeigte, dass bei demselben die Portio abdominalis und Portio sternalis des M. pectoralis major und der M. pectoralis minor fehlten und zugleich rechterseits mangelhafte Entwickelung des Sternum, sowie der Rippen und Rippenknorpel vorhanden war. — Die Portio clavicularis des M. pectoralis major war dagegen sehr stark entwickelt und ebenso der M. latissimus dorsi derselben Seite. — Der Knabe hatte nie über Schwäche der rechten Seite geklagt und war auch nicht links. Nunn bemerkte dabei, dass ihm ähnlicher Defect am M. latissimus dorsi vorgekommen sei.

Zaaijer (57) beschreibt einen von ihm gefundenen Musculus radio-carpometacarpeus. Derselbe enstand von der vorderen Seite des Radius in einer 7 Cm. langen Linie, welche 2 Cm. über dem unteren Ende des Radius endigte. — An der Handwurzel wurde er sehnig und die Sehne spaltete sich in drei Theile. Der eine Theil ging in das Ligamentum corpi volare über, der zweite setzte sich an das Os multangulum majus (zwischen beiden geht die Sehne des M. flexor corpi radialis hindurch) und der dritte heftet sich sehr breit geworden an die Basis des II., III. und IV. Metacarpusknochens. — Zaaijer giebt dann noch eine Zusammenstellung ähnlicher Fälle von Gruber, Wood u. A.

v. Brunn (58) beschreibt einen von ihm beidseitig an den Händen einer männlichen Leiche gefundenen supernumerären Kopf des M. interosseus dorsalis manus II. — Der genannte Muskel besass seine beiden normalen von dem Os metacarpi indicis und dem O. m. digitis medii entspringenden Köpfe, und mit der Sehne derselben vereinigte sich ein dritter Kopf, welcher von der Dorsalfläche des Os hamatum mit einer 4 Mm. breiten und 2 Cm. langen Sehne entsprang und schräg über die dorsale Seite des Metacarpusknochen des Ringfingers und des Mittelfingers verlief.

Drachmann (59) beobachtete folgenden Fall von Fehlen der Streckergruppe des Kniegelenkes an dem Oberschenkel. — Ein weibliches Individuum von 28 Jahren consultirte ihn wegen einer langwierigen Affection in dem linken Kniegelenk, welche sich stets nach stärkeren Anstrengungen der Beine geltend machte. — Bei der Untersuchung fand er die vordere Seite des unteren Gelenkendes des Femur nur von Haut bedeckt, ebenso lag auch das ganze Femur frei unter der Haut; etwas über dem äusseren Condylus lag eine kleine Patella. Die passive Bewegung des Kniegelenkes war ungestört, dagegen war eine active Streckung desselben unmöglich. — Die Beugergruppe für das Kniegelenk und die Adductoren waren stark entwickelt, namentlich die letzteren. — Der rechte Oberschenkel zeigte dieselbe Eigenthümlichkeit. — Die betreffende Person war erst in ihrem zehnten Jahre auf diese besondere Bildung aufmerksam geworden, obgleich sie stets einen eigenthümlichen Gang gehabt hatte; — sie hatte bei den Kinderspielen ganz ungehindert herumlaufen können; erst eine ärztliche Untersuchung in Folge eines Falles auf das Knie in dem angegebenen Alter hatte die Entdeckung der Deformität veranlasst. Seitdem trug sie beständig einen Verband um beide Kniee; — die Patella hatte früher über dem inneren Condylus des Femur gelegen und war erst durch den Verband allmälig auf den äusseren Condylus gedrängt worden. — Ernstliche Beschwerden, welche sie auch veranlassten,

ärztliche Hülfe zu suchen, empfand sie erst seit zwei Jahren, wo sie genöthigt war, viel zu gehen und zu stehen.

---

1) Clason, E., Om musculus adductor brevis och magnus hos människan. (Ueber den M. adductor brevis und magnus beim Menschen.) Upsala läkare föreningens Förhandl. Bd. 7. S. 599. 1872. — 2) Diurberg, L., Abnormitet hos musculus supinator brevis. Upsala läkare föreningens Förhandl. Bd. 7. S. 743. 1872.

Clason (1) sah, dass der M. adductor brevis nicht nur an seinem Ursprunge, sondern auch an der Insertionsstelle von zwei Portionen zusammengesetzt ist. Von den beiden Portionen ist an der Ursprungsdie eine medial, die andere lateral gelegen; an der Insertionsstelle dagegen nimmt die laterale Portion die obere, die mediale Portion die untere Hälfte der Insertionstelle ein. Verf. sondert demzufolge zwischen einer lateral-oberen und einer medial-unteren Portion. Die Bündel der ersteren Portion verlaufen mehr transversal, die der letzteren mehr vertical. Die erstere Portion wirkt also mehr als Adductor, die letztere mehr als Flexor. — Eine ähnliche Anordnung zeigt der an der Ursprungsstelle mediale und vordere, an der Insertionsstelle obere Kopf des M. adductor magnus. Am M. adductor magnus der Autoren sondert nämlich Verf. zwischen zwei Köpfen einen medialen (M. adductor minimus, Henle) und einen lateralen (M. adductor magnus, Henle). Der mediale Kopf ist am Ursprunge in zwei Portionen, eine oberflächliche mediale und eine tiefer gelegene laterale Portion, getheilt.

Diurburg (2) fand am M. supinator brevis einen anormalen Ursprungskopf. Von der äusseren Seite der linken Ulna, beiläufig 1 Cm. unter der inneren Incisura semilunaris minor, ging ein 1 Cm. dicker Muskelbauch hervor; dieser ging danach durch eine Lücke im Ligam. interosseum nach hinten hindurch und kam an der hinteren Seite des Armes hervor, um sich endlich im Zusammenhange mit dem übrigen Theile des gleichnamigen Muskels zu inseriren.

Chr. Fenger (Kopenhagen).

VI. Neurologie.

60) Ransch, Ueber die Furchung am Grosshirn des Menschen und der Säugethiere. Einzelnes Blatt. — 61) Meynert, Ueber die Gehirnwindungen. Anzeiger der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien. 26. Juni. No. 31. — 62) Cunningham, Observations on the distribution of some of the nerves of the head and the neck. Journal of anatomy and physiology. No. 11. S. 94—97. — 63) Giacomini, Anomalia dei nervi della mano. Mit Tafel. Torino, Vercellino. 1872. — 64) Curnow, s. No. 54. — 65) Davies Colley, Taylor and Dalton, s. No. 37.

Ransch (60) erklärt sich dafür, dass bei der Untersuchung der Aussenfläche des Gehirns die Furchen, nicht aber die Windungen zur Grundlage der Darstellung zu wählen seien; die tiefsten Furchen seien die zuerst entstandenen und die am Meisten maassgebenden. Nach der Furchung zerfallen die Gehirne in zwei Abtheilungen in die der Primaten und die der übrigen; — letztere zerfallen wieder in die Unterabtheilungen der Carnivora, Herbivora und Natantia, und erstere in die Unterabtheilungen: a) Mensch, b) anthropomorphe Affen, c) eigentliche Affen, d) niedere Affen und Halbaffen. — Schliesslich giebt er eine Uebersicht über die verschiedenen Richtungen, in welchen die Lehre von den Hirnwindungen und -furchen noch auszubauen ist, um wissenschaftliche Erfolge zu sichern.

Meynert (61) bespricht mehrere Punkte der Gestaltung der äusseren Hirnoberfläche, vergleichend zwischen Menschen- und Affengehirn.

Cunningham (62) untersuchte einige Gebiete der Nerven des Kopfes und ist im Stande mehrere interessante Ergänzungen zu unserer Kenntniss derselben zu geben. — Zur Bestätigung der Ansicht, dass der Nervus buccinatorius sensorischer Natur sei, führt er an, dass Turner diesen Nerven zwei Mal von dem zweiten Aste des N. trigeminus entspringen sah. Cunningham fand bei einer genaueren Verfolgung der Aeste des N. buccinatorius zahlreiche Anastomosen mit dem N. facialis, nur an zwei Aesten fand er solche Anastomosen nicht und diese konnte er durch Präparation unter Wasser bis zu dem submucösen Zellgewebe der Wangenschleimhaut verfolgen; reine Facialis-Aeste in den M. buccinator fand er aber nicht; die Facialis-Aeste müssen also mit Hülfe jener Anastomosen in den M. buccinator eindringen. — Den Nervus auricularis magnus fand er in beträchtlich weiterer Ausdehnung, als bisher bekannt war, in dem Antlitz verbreitet; der unterste Gesichtsast verlief parallel dem unteren Rand des Unterkiefers bis in die Nähe des Foramen ovale; der hinterste Gesichtsast erreichte die Höhe des äusseren Augenwinkels und endigte hier ungefähr einen Zoll hinter diesem; die dazwischen liegenden Aeste gelangen bis in die Nähe des Mundwinkels und des Jochbeins. Der N. auricularis magnus versorgt demnach die Haut der Regio parotidea, masseterica und buccalis und ergänzt dadurch die Verbreitung des II. und III. Astes des Trigeminus. — Den Nervus suboccipitalis sah er einige kleine Aeste an das Gelenk zwischen Hinterhaupt und Atlas abgeben. — Den N. phrenicus sah er einen Ast des Ganglion cervicale medium und ebenso einen des Ganglion cervicale inferius aufnehmen; an dem Objecte der Untersuchung fand er eine von dem V. Cervical-Nerven entspringende getrennte Wurzel des N. phrenicus, welche sich erst in der Brusthöhle diesem anschloss.

Giacomini (63) beschreibt einen von ihm beobachteten Fall, in welchem der Ramus dorsalis nervi ulnaris gänzlich fehlte; dagegen verbreitete sich der R. superficialis des Nervus radialis über den ganzen Handrücken und anastomosirte am Kleinfingerrand der Hand mit dem R. volaris ulnaris des kleinen Fingers aus dem R. superficialis volaris des N. ulnaris. — An der Stelle des R. dorsalis des N. ulnaris findet sich nur ein sehr feiner Faden, welcher unter der Sehne des M. flexor carpi ulnaris hindurch gehend mit einem

Zweige des N. cutaneus antibrachii ulnaris (von dem N. cutaneus internus major) zu anastomosiren scheint.

Curnow (64) beschreibt eine Anzahl von Nervenvarietäten, von welchen folgende als die interessanteren hervorgehoben werden können: 1) das linke Foramen ovale des Keilbeines war getheilt, durch die hintere Abtheilung ging der sensorische Theil des dritten Astes des Trigeminus, und durch die vordere Abtheilung der motorische; — der N. buccinatorius ging mit dem letzteren; — 2) der N. lingualis gab nach seiner Verbindung mit der Chorda tympani kleine Aeste zu dem M. constrictor pharyngis superior und dem M. buccinator; — 3) in einem Falle, in welchem die Art. thyreoidea inferior der rechten Seite von der Art. carotis entsprang, ging der N. laryngeus inferior um den unteren Umfang dieser (der A. thyr. inf.) herum, um in den Larynx aufzusteigen, — 4) ein ramus descendens N. accessorii endete in dem M. sternocleidomastoideus und der M. cucullaris wurde von dem dritten und vierten Cervicalnerven versorgt.

Davies Colley, Taylor und Dalton (65) sahen einen Ast des N. hypoglossus zu dem M. stylo-hyoideus, und ein anderes Mal einen Ast desselben Nerven zu dem M. digastricus. — Sie sahen ferner den Nervus suprascapularis getheilt den oberen Rand der Scapula überschreiten, ein Theil ging durch die Incisura scapulae, der andere durch ein unter dieses gelegenes Loch in dem Knochen; beide vereinigten sich wieder in der Fossa supraspinata. — In einem anderen Falle gab der N. suprascapularis Zweige an den Musculus subscapularis. — Den N. ulnaris sahen sie vor dem inneren Condylus herabgehen in einem Falle, in welchem hohe Theilung der Art. brachialis mit Bildung einer oberflächlichen Art. ulnaris vorhanden war; — der N. ulnaris durchbohrte dabei den M. flexor carpi ulnaris und verlief am Unterarm in gewohnter Weise.

Cunningham (62) fand 4—5 Rami communicantes zwischen dem N. sub-occipitalis und dem Ganglion cervicale supremum, sah aber keinen Ramus communicans dieses Ganglion mit dem N. accessorius. — Zwei kleine Zweige des Ganglion cervicale supremum sah er zu dem Perioste und den Gelenken der oberen Cervicalgegend hinzutreten; — ferner fand er einen Ast des Ganglion cervicale medium und einen des Ganglion cervicale inferius zu dem Nervus phrenicus hinzutreten; — von dem ersten dieser beiden Verbindungszweige ging ein Aestchen zu der Arteria transversa colli. — Kirkwood, welcher die Untersuchungen mit ihm gemeinsam vornahm, sah einen Ast des Ganglion cervicale inferius hinter der Arteria carotis aufsteigen, um an der Bildung des Plexus pharyngeus Theil zu nehmen.

VII. Angiologie.

66) Revol, Anomalie des artères scapulaire postérieure et scapulaire supérieure. Lyon médical. No. 16. — 67) Foltz, Statistique sur les artères humérales doubles. Lyon. médical. No. 16. — 68) Charles, Notes of some cases of abnormal arrangement of the arteries of the upper extremity. Journal of anatomy and physiology. No. XII. Juni. — 69) Giacomini, s. No. 63. — 70) Davies Colley, Taylor and Dalton, S. No. 37. — 71) Zaaijes, s. No. 34. — 72) Gruber, W., Verlauf der Vena anonyma sinistra durch die Thymus. Virchow's Archiv. LVI. S. 435. — 73) Derselbe, Verlauf des Nervus phrenicus durch eine sehr enge Insel der Vena subclavia. Ebendas. LVI. S. 436. — 74) Rivington, Valves in the renal veins. Journal of anatomy and physiology. 1872. Nov. No. XI. S. 163—164. — 75) Braun, Das Venensystem des menschlichen Körpers. Abth. I.: Die Oberschenkelvene mit 6 Tafeln. Abth II.: Die Venen der menschlichen Hand mit 4 Tafeln. Leipzig. — 76) Giacomini, Osservazioni anatomiche per servire allo studio della circolazione venosa delle estremità inferiori. Torino. — 77) Idem, Sopra di un' ampia comunicazione tra la vena porta e le vene iliache destre. Torino. Mit 1 Tafel.

Foltz (67) versucht im Anschluss an eine frühere Arbeit über Verdoppelung der Art. brachialis (vergl. Jahresbericht für 1872 S. 10) eine Statistik dieser Varietät zu geben. Als Grundlage hierfür nahm er 100 Körper, (50 männliche und 50 weibliche). — Unter dieser Zahl fand er die Verdoppelung (ohne Theilung) 28 mal (15 mal bei den männlichen, 13 Mal bei den weiblichen), und zwar 19 Mal rechtsseitig, 6 Mal linksseitig, 3 Mal auf beiden Seiten; 17 Mal fand die Theilung im oberen Drittel des Oberarmes statt, 11 Mal in dem mittleren Drittel, in dem unteren Drittel wird sie nie beobachtet (vergl. diesen Jahresbericht: Charles. Ref.); — den höchsten Abgang fand er neben dem Processus coracoides. — Die vier von F. aufgestellten Varietäten der Verdoppelung (Jahresbericht für 1872) sind in den 28 Fällen in folgender Weise vertreten: die Varietas humero-radialis 14 Mal, — die Var. humero-cubitalis 7 mal, — die Var. humero-interossea 1 Mal, — die Var. humeralis aberrans 6 Mal (5 Mal mündete das Var. aberrans in die Art. radialis und 1 Mal in die Art. ulnaris).

Charles (68) fand ein Vas aberrans der Art. brachialis, welches nach einem Verlauf von fünf und einem halben Zoll in der Gegend des Collum radii sich in die Art. ulnaris einsenkte. — Derselbe fand noch ein Vas aberrans der Art. brachialis, welches in einem Falle von Abgang der Art. radialis im untern Drittel des Oberarms mit oberflächlichem Verlaufe in diese sich einsenkte und zwar einen Zoll von dessen Ursprung entfernt; — das Vas aberrans war vier und einen halben Zoll lang.

Giacomini (69) beobachtete eine Varietät an dem unteren Ende der Arteria radialis. Der Hauptstamm derselben ging nämlich in oberflächlichem Verlaufe und das untere Ende des Radius und die Daumenextensoren zu dem Interstitium interosseum zwischen Daumen und Zeigefinger. Ein in dem unteren Drittel des Unterarms abgehender Zweig derselben hatte dagegen den gewöhnlichen Verlauf unter den Sehnen und verhielt sich als Ramus carpeus der Arteria radialis.

Davies Colley, Taylor und Dalton (70) beschreiben eine grosse Menge von Arterienvarietäten, meistens bekannte Formen. Indessen sind doch folgende als bemerkenswerther hervorzuheben:

1) Ursprung der linken Carotis von der Art. anonyma, – 2) Anastomose einer Art. subscapularis mit der Art. dorsalis scapulae, — 3) Ast der Art. mesenterica superior in den rechten Leberlappen, – 4) Ast der Art. coronaria (sinistra ventriculi? Ref.) in den linken Leberlappen, – 5) Ursprung der Art. colica media aus der Art. lienalis, – 6) Ast der rechten Art. iliaca communis zur rechten Niere, – 7) Durchtritt der rechten Art. spermatica hinter der Vena cava inferior und über die rechte Nierenvene, – 8) Ast der rechten Art. venalis, welcher sich in zwei Aeste spaltet, von welchen der eine sich mit der Aorta kommenden Art. spermatica dextra vereinigt, der andere sich in der Capsula adiposa vertheilt, — 9) Abgang der Art. profunda femoris oberhalb des Ligamentum Pouparti und Abgabe der Art. epigastrica inferior und der Art. circumflexa ilium von dieser Art. profunda, welche zwischen der Art. und der Vena femoralis auf dem Beckenrand liegt, – 10) Theilung der Art. iliaca externa unter dem Ligamentum Pouparti in 3 Stämme; der äussere ist gemeinsamer Stamm der Art. circumflexa ilium und der Art. circumflexa femoris externa, — der mittlere ist Art. femoralis und der innere gemeinsamer Stamm, der Art. epigastrica inferior und der Art. profunda femoris.

Zaaijer (71) theilt einen Fall von Vorkommen einer linken Vena cava superior mit, welche die Vena hemiazygos aufnahm. Der Fall unterscheidet sich nicht von früher bekannt gewordenen Fällen dieser Art. — Ferner beobachtete er eine Vena cava inferior, bei deren Zusammenfluss die linke Vena iliaca communis vor der rechten Arteria iliaca communis lag; – aus der Vena iliaca communis sinistra stammte auch ein Ast, welcher hinter der Arteria iliaca communis sinistra hinaufsteigend in die linke Nierenvene einmündete. Die rechte Nierenvene fehlte mit der rechten Niere, s. Splanchnologie.

W. Gruber, (72) findet, dass in etwa $^1/_{40}$ bis $^1/_{50}$ Fälle die Vena anonyma sinistra durch die Masse der Thymusdrüse verlaufe. Drei früher von ihm beschriebenen Fällen dieser Art reiht er jetzt einen vierten an, indem er zugleich an jene drei früheren Fälle erinnert. — Er versichert zugleich, dass er einen Fall von Verlauf der genannten Vene vor der Thymusdrüse, wie Astley Cooper einen solchen erwähne, noch nicht gefunden habe, obgleich er sehr viele Untersuchungen über das Lagenverhältniss der Vena anonyma sinistra zur Thymusdrüse angestellt habe.

W. Gruber (73) fand eine Maschenbildung der Vena subclavia sinistra in ihrer Lage vor dem M. scalenus. Der hintere Arm war 6 Mm., der vordere 7—8 Mm. weit; — beide vereinigten sich wieder bald mit einander, so dass sie eine Masche von 4 Mm. Durchmesser bildeten, durch welche der M. phrenicus hindurchtrat.

Rivington (74) fand in den Nierenvenen und in den Venae spermaticae nicht selten einfache oder doppelte Klappen. Bei sechs männlichen und vier weiblichen Individuen, welche er darauf untersuchte, fand er in den Nierenvenen 3 Mal doppelte Klappen und 3 Mal klappenartige Falten an der Einmündungsstelle in die Vena cava inferior eine klappenartig vorspringende Falte in der unteren Peripherie der Einmündung. In der Vena spermatica fand er bei den sechs männlichen Individuen 10 Mal doppelte Klappen und 3 Mal klappenartige Falten an der Einmündungsstelle in die Vena cava inferior oder die Renalis; — bei den vier weiblichen Individuen fand er 1 Mal eine doppelte, 3 Mal eine einfache Klappe und 1 Mal eine klappenartige Falte an der Einmündungsstelle in die Vena cava inferior. — Er bemerkt, dass die Anwesenheit von Klappen in diesen Venen bereits in einer dem College of surgeons in London vorgelegten Concursarbeit durch Edward Crisp beschrieben sei.

Braune (75) findet eine wichtige indirect bewegende Kraft für den Venenstrom darin, dass Muskeln und Fascien, welche die Räume überbrücken durch gewisse Bewegungen angespannt werden und dadurch ansaugend wirken, die Venenklappen sichern dann die in solcher Weise gelegentlich gewonnene Beförderung. – Er führt dieses zunächst an der Schenkelvene durch und zeigt, wie in dieser Weise Beugungsbewegung im Kniegelenk auf die Vena poplitea einwirken, und wie ebenso Rotation nach aussen und Streckung im Hüftgelenk auf die Vena femoralis wirken. Im Zusammenhange hiermit zeigt er 1) dass in der Bauchhöhle im ruhenden Zustande ein Druck, welcher den Fluss der Vena cava hemmen könnte, nicht stattfindet, 2) dass die Fossa ovalis der Centralpunkt des Zusammenflusses der oberflächlichen Venen bis zum Brustrande hinauf ist und 3) dass Venenanastomosen, wie z. B. zwischen der Vena circumflexa femoris interna und der Vena glutaea nicht eine durchgehende Strömung in einer Richtung gestatten, sondern nur eine Strömung aus dem Gipfel der Schlinge in der Verlaufsrichtung der beiden anastomosirenden Venen.

Giacomini (76) giebt eine genaue Beschreibung der oberflächlichen und der tiefen Venen des Beines, in den Verschiedenheiten ihrer Anordnung; und führt vergleichend-anatomische Bemerkungen an, unter welchen die Beschreibung der Beinvenen zweier Arten. — Zu einem Auszuge ist das Schriftchen nicht geeignet, indem ein solcher zu umfangreich werden müsste.

Giacomini (77) fand bei einem Mädchen von 22 Jahren, welches während der Behandlung an Pleuritis plötzlich starb, eine weite Communication zwischen den Pfortaderästen des linken Leberlappens und der Vena iliaca externa dextra. Die fötalen Wege, Ligamentum teres hepatis und Ductus venosus Arantii waren vollkommen geschlossen. Die Verbindung stellte sich genauer heraus, als eine Einströmung zweier Aeste des linken Theiles der Vena portarum in eine der Venen, welche zu der Arteria epigastrica inferior dextra gehörten; der dadurch gebildete sehr weite Venenstamm hat oben noch eine

Verbindung mit dem Zwerchfellvenen und unten noch eine mit der Vena obturatoria. Verf. erklärt dieses Vorkommen in Verbindung mit gewissen in dem Folgenden anzuführenden Abnormitäten in folgender Weise: Grundleiden war eine durch mikroskopische Untersuchung constatirte Lebercirrhose mit Verschluss der feineren Verästelungen der Vena portarum. Die hierdurch gegebene Hemmung des Blutflusses bedingte 1) allgemeine Ausdehnung aller Zuflussvenen der Pfortader, 2) enorme Ausdehnung der Milz (Länge 29 Cm., Gewicht 1660 Gramm), 3) Ruptur eines Astes der Milzvene mit Blutung in das Netz (Ursache des plötzlichen Todes), 4) Herstellung des beschriebenen Venen-Collateralkreislaufes. — Der Schilderung dieses Falles ist angefügt: 1) eine Uebersicht der bekannt gewordenen ähnlichen Fälle von Verbindung der Vena portarum mit der Vena iliaca, 2) eine Uebersicht der bis jetzt bekannt gewordenen Arten der Herstellung eines Collatereal-Laufes bei Hemmungen in der Vena portarum, 3) eine Zusammenstellung der Verbindungen mit anderen der Leber benachbarten Venen im normalen Zustande.

VIII. Splanchnologie.

78) Gruber, W., Ungewöhnliche Lage einer enorm grossen Flexura sigmoides coli. Mit Abbildung. Virchow's Archiv. LVI. S. 432—434. — 79) Konstantinowitsch, Die Anordnung der Gefässe des Mastdarms. Mit Abbildung. Petersburger medicinische Zeitschrift. 1872 No. 6. — 80) Davis Colley, Taylor and Dalton, s. No. 37. — 81) Jelenffy, Der Musculus cricothyreoideus. Pflüger's Archiv für Physiologie. Bd. VII. S. 77—90. — 82) Zaaijer, s. No. 34. — 83) Jurié, Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Verrichtung der Blase und Harnröhre. Wiener medicinische Jahrbücher. Heft II. S. 415—437.

W. Gruber (78) beschreibt eine in Folge von peritonitischen Verwachsungen nach rechts gedrängte und auf eine Länge von 47 Cm. ausgedehnte schlingenförmige Flexura sigmoides coli.

Konstantinowitsch (79) beschreibt nach neueren Untersuchungen die Gefässe des Mastdarms. Er findet constant, dass ein Endästchen der Art. sacralis media den untersten Theil des Mastdarmes erreicht und dass die entsprechenden Venen ebenfalls in die Venae sacrales einmünden. — Seine übrigen Ergebnisse fasst er selbst im Folgenden zusammen: In Bezug auf die Vascularisation kann der Mastdarm in verschiedene Zonen eingetheilt werden, und verhalten sich die Gefässe in demselben wie folgt: a) Im Bereiche des Afterringes, d. h. in der Höhe und Ausdehnung des äusseren Schliessmuskels, prävalirt das venose System. Es bildet hier zwei Geflechte, ein submucoses, in einzelne Längsbüschel angeordnetes mit einem mehr oder weniger deutlich entwickelten Randgefäss und ein äusseres inter- und extramusculares. Diese Geflechte bilden das Bindeglied zwischen dem System des Pfortader und dem der unteren Hohlvene. Die sich in dieser Region verbreitenden Arterien sind zwar zahlreich, doch sämmtlich von geringem Durchmesser. — b) In dem oberhalb des Afterringes gelegenen Abschnitte der Pars sphincterica ist die Schleimhaut und das submucose Gewebe reich an Venen, welche hier ausgesprochene Längsrichtung besitzen und von geringem Caliber sind. Die Arterien dieser Zone sind ebenfalls zahlreich und von geringem Umfange, doch kann ausnahmsweise der Stamm der Art. haemorrhoidalis media eine ungewöhnliche Dicke erreichen. Er liegt im oberen Theil der Region seitlich vom Mastdarm und geht im unteren Abschnitt auf dessen vordere Fläche über. — c) In der Gegend des dritten Schliessmuskels kommt die Durchbohrung der Muskelwand durch die aus und zur submucosen Schicht ziehenden Arterien und Venen zu Stande. In den die Muskelbündel einschliessenden Schleimhautfalten nehmen die Gefässe, namentlich die Venen, eine quere Richtung an und bilden zuweilen einen vollständigen Gefässring. Dem Caliber nach sind beiderlei Gefässe bedeutender als in den vorhergehenden Zonen. — d) Im ampullären und supraampullären Theile des Mastdarms ist die Schleimhaut arm an Gefässen, dafür verlaufen an der Aussenseite des Darms höchst bedeutende Stämme. Die Anordnung der letzteren ist eine solche, dass im oberen Abschnitte dieser Zone an der hinteren Fläche mehrere seitliche Stämme und ein mittlerer unpaarer Ast verlaufen, während im unteren Abschnitt die aus den Hauptstämmen hervorgegangenen Aeste die seitlichen Wände des Darms umgreifen; doch läuft an der hinteren Wand in den meisten Fällen ebenfalls ein grösseres Gefäss herab.

Davies Colley, Taylor und Dalton (80) fanden einmal den Zusammenfluss des Ductus hepaticus mit dem Ductus cysticus zu einem Ductus choledochus erst einen halben Zoll vor der Einmündung des letzteren in das Duodenum. Dieselben sahen linksseitig zwei getrennte Ureteren getrennt in die Blase einmünden; sie entstanden aus zwei Nierenbecken, von welchen das eine im oberen, das andere im unteren Theile des Hylus der linken (sehr grossen) Niere lag.

Jelenffy (81) erörtert die Wirkung des M. crico-thyreoideus und findet, dass ausser den beiden in der Wirkung dieses Muskels gewöhnlich hervorgehobene Componenten noch eine dritte zu entschiedener Wichtigkeit gelange, und präcisirt die Wirkung einer jeden derselben genauer. — Die erste Componente, in senkrechter Richtung wirkend, zieht nach ihm nicht den Schildknorpel hinunter, sondern die vordere Peripherie des Ringknorpels hinauf; die Spannung der Stimmbänder komme deshalb durch Rückwärtsbewegung des oberen Randes der Platte des Ringknorpels zu Stande. — Die zweite Componente, in horizontaler Richtung von vorne nach hinten wirkend, bewegt beide Knorpel, indem sie den Schildknorpel nach hinten und den Ringknorpel nach hinten zieht. — Die dritte Componente, bisher nicht beachtet, zieht die Platte des Schildknorpels nach innen, schiebt dadurch den Winkel zwischen den beiden Platten des Schildknorpels nach vorne und wirkt auf diesem Wege ebenfalls für die Spannung der Stimmbänder. — Er findet auf dem Wege des Versuches, dass

eine jede der drei angegebenen Bewegungen (Wirkungen des M. cricothyreoideus) schon für sich im Stande ist, eine grössere Höhe des Tones zu erzielen. — Seine Versuche bestehen in Hervorbringung der betreffenden Bewegungen durch die Einwirkung der Finger während der Hervorbringung eines Tones.

Zaaijer (82) fand bei einem Manne von 62 Jahren die linke Niere ungewöhnlich gross, während die rechte Niere fehlte, — wahrscheinlich als ursprünglicher Bildungsfehler. Der Ureter der rechten Seite war in seinem der Blase näheren Theile indessen vorhanden und zwar sehr viel weiter als der linke, dabei endete er auf der Höhe der Theilung der Aorta. — Auf der rechten Seite fehlte auch das Samenbläschen, das Vas deferens war aber normal. — Selbstverständlich fehlten auch die Nierengefässe der rechten Seite; die Nebenniere und der unvollständige Ureter erhielten viele arterielle Zweige von einem aus der Aorta entspringenden Stämmchen; die Vena suprarenalis mündete in die Vena cava inferior.

Jurié (83) machte die Musculatur der Harnblase zum Gegenstande genauerer Untersuchung und giebt als Einleitung eine Zusammenstellung aller über diesen Gegenstand vorliegender Angaben. — Er beginnt seine Untersuchungen schon an dem Fötus in der Zeit, in welcher die Allantois sich in Urachus, Blase und Harnröhre scheidet. Er findet, dass diese Scheidung, beziehungsweise besondere Ausbildung dieser drei Theile im zweiten Monate des Fötallebens noch nicht zu erkennen ist, dass sie dagegen im dritten Monate anfängt; die Vollendung der Differenzirung zwischen Blase und Harnröhre falle indessen erst in die Zeit der Geschlechtsreife. — Die Scheidung kommt zuerst auf die Art zu Stande, dass der mittlere Theil der innerhalb der Bruchhöhle liegenden Abtheilung der Allantois sich unverhältnissmässig erweitert und dadurch zur Blase wird. Die beiden dünnen Endtheile werden dadurch zugleich Urachus beziehungsweise Harnröhre. Im dritten Monate des Fötallebens. An dem Nabelring und in dessen Nähe ist das Lumen des Urachus nur durch eine Anhäufung kleiner rundlicher Zellen zu erkennen, die Wandung besteht aus länglichen Zellen ohne erkennbare bestimmte Anordnung. Weiter unten zeigt er ein deutliches Lumen, welches von den Seiten her zusammengedrückt erscheint, hinter diesem erscheint auf tieferen Querschnitten das Lumen des Blasenscheitels. Beide Lumina sind von einem Saume länglicher Bindegewebszellen umschlossen, denen zunächst deutlich erkennbare Muskelzellen folgen, die nach innen der Quere, nach aussen aber mehr der Länge nach angeordnet sind. An dem Körper der Blase erkennt man kreisförmig angeordnete Muskelzellen. Unterhalb der Einmündung der Ureteren lässt sich eine bestimmte Anordnung der Wandungselemente nicht mehr erkennen und erst in der künftigen Harnröhre erkennt man wieder ringförmige Muskelfasern, welche die vordere und die Seitenflächen der Harnröhre umgeben. — Gegen Ende des dritten Monates hat sich aus diesen Anfängen schon eine deutliche Musculatur gebildet, und an der Blase unterscheidet man eine äussere und eine innere Längsschichte und zwischen beiden eine Querschichte; der Blasenhals hat schon eine deutliche Sphincterenschichte, auf deren Oberfläche die Längsfasern verschwinden. — An der Blase des Erwachsenen erkennt man folgende Schichten: Zu innerst findet sich eine schwache Schichte von Längsfasern, welche im Blasenscheitel dichter gedrängt liegen und den Blasengrund schlingenförmig umgreifen; — nach aussen von diesen findet sich eine Querfaserschichte, d. h. eigentlich zwei sich durchkreuzende schräge Schichten; die Fasern beider werden nach unten zu horizontaler und bilden an dem Ostium urethrale einen deutlichen Sphincter; dann folgt eine hintere Längsmusculatur, welche sich schlingenförmig um die vordere Peripherie des Urachus wirft und hierbei oft kaum von der Querschichte zu unterscheiden ist; — zu äusserst liegt eine vordere Längsmusculatur, welche schlingenförmig die hintere Peripherie des Urachus und die hintere Blasenwand umgreift. — Das Corpus trigonum enthält eine starke Musculatur, welche sowohl dem Systeme der Quermuskeln als auch demjenigen der Längsmuskeln angehört. — Durch den Versuch wird gezeigt, dass der Verschluss des Ureteren gegen die Blase nicht durch die Schleimhautklappe zu Stande kommt, sondern durch die elastische Spannung der Muskelfasern, zwischen welchen das letzte Ende der Ureteren innerhalb der Substanz der Blasenwandung gelegen ist.

---

1) Lovén, Chr., Om lymfvägarna i magsäckens slemhinna. (Von den Lymhpwegen der Magenschleimhaut.) Mit 3 Planchen. Nord. med. Arkiv. Bd. V. No. 26. — 2) Clason, E., Om bindväfsfibrernas riktning i tarmkanalens submucosa hinna. (Ueber den Verlauf der Bindegewebsbündel in der Submucosa des Darmtractus.) Upsala läkare föreningens Förhandl. Bd. 7. S. 602. 1872.

Durch Injectionen hat Lovén (1) präexistirende lymphatische Canäle in der Magenschleimhaut des Menschen (bei Kindern und Erwachsenen), des Hundes, der Katze, des Kalbes, des Hammels und des Kaninchens constatiren können. Die Anordnung der Canäle variirt ein wenig bei diesen verschiedenen Thieren, im Grossen und Ganzen aber kann man drei gesonderte Lager des Lymphapparates der Schleimhaut unterscheiden, nämlich zwei der Oberfläche parallel ausgebreitete Netze und ein drittes, welches aus verticalen, zwischen den zwei vorgenannten eingeschalteten und diesen mit einander verbindenden Canälen besteht. Das oberflächliche Netz findet sich unmittelbar unter der Oberfläche der Schleimhaut; Verf. sah es aber gut ausgebildet nur beim Kalbe, Hammel und Kaninchen; weniger vollständig ausgebildet sah er es beim Menschen (verhältnissmässig besser bei Kindern und in gewissen pathologischen Zuständen), und niemals konnte er es beim Hunde und bei der Katze auffinden. — Die verticalen Canäle, die Verf. Sinus lymphatico-interglandulares zu nennen vorschlägt, steigen mehr oder weniger gerade in die Zwischensäume der Drüsen herab; sie communiciren unter einander durch

mehr oder weniger zahlreiche laterale Aeste und münden schliesslich ins zweite Netz hinein. Dieses zweite — subglandulare — Netz ist bei einigen Thieren, wie beim Kalbe und Hammel (in der Pepsinregion) ein einfaches, bei anderen wie beim Menschen, Hunde und Hammel (in dem Antrum pylori) ist es aber in mehrere Lager getheilt. Dieses letztgenannte Netz befindet sich unmittelbar oberhalb der Muscularis mucosa, unter und um die unteren Enden der Magendrüsen herum. Durch kurze Canäle, welche die Muscularis mucosa perforiren, steht dieses Netz mit dem submucösen Netze in Verbindung, welches letztere beim Menschen und Hunde gut entwickelt ist und meistens weite, aber doch hinsichtlich des Diameters sehr variirende Canäle bildet. Aus diesen entstehen die mit Klappen versehenen Vasa lymphatica efferentia. Alle die genannten Canäle der Mucosa communiciren direct mit einem reichen Systeme von Höhlen oder von lymphatischen oder plasmatischen Räumen, die überall im interglandulären Gewebe ausgebreitet sind. Diese Räume kommen bald als Scheiden um die Blutgefässe herum vor, bald umgehen sie nicht nur Gruppen von Drüsen, sondern auch einzelne Drüsenröhrchen (perivasculäre und periglanduläre Lymphräume). In dieser Weise besteht das interglanduläre Gewebe fast ganz aus Membranen und Trabekeln, welche die Wände der Lymphräume bilden. Die innere Oberfläche der letzteren besteht aus einer feinen Membran, in der man viele ovale und flache Kerne findet, und Verf. glaubt, dass die Membran aus einer Art zelliger Gebilde, in welchem die Protoplasmamasse der Zellen in eine mehr resistente Substanz umgestaltet worden ist, besteht. Die Membrana propria der Drüsen ist eine ähnliche Membran, deren Verhältniss zu den Wänden der periglandulären Räume beiläufig dasselbe ist, wie das Verhältniss des parietalen Blattes der serösen Membranen zum visceralen Blatte. — Die oberflächlichsten Lymphräume sind nur durch eine feine Membran vom Cylinderepithelium der Schleimhaut getrennt. In dieser Membran gelang es dem Verf niemals Canäle oder Poren aufzufinden; allein die Resultate der Injectionen und die Phänomene der Absorption (die Resultate sind durch Experimente an der Brustdrüse von Thieren gewonnen) haben den Verf. davon überzeugt, dass die Membran ebensogut wie das Epithelium nicht nur für Flüssigkeiten, sondern auch für fein vertheilte solide Körper, z. B. für Fettmoleküle, durchgängig ist. Die solitären Follikel der Magenwand sind von weiten lymphatischen, dem infraglandulären Netze angehörigen, Canälen umgehen.

Nach Wegpräpariren der Serosa und Muscularis sah Clason (2) sowohl am Dünndarme als am Colon das äussere festere Lager der Submucosa aus zwei, nach der grösseren oder geringeren Spannung des Darmes einander mehr spitz-, recht- oder stumpfwinklig kreuzenden Systemen von Bindegewebsbündeln bestehen. Diese Bündel bilden mitunter einander kreuzende, in entgegengesetzter Richtung um das Darmrohr herum verlaufende Spiralen, die einem sogenannten Bauernfänger ähnlich sehen. Die Stärke der Darmwand wird durch diese Anordnung vermehrt. Im Oesophagus scheint sich die Sache ebenso zu verhalten. Die Analogie zwischen dieser Anordnung und derjenigen der Bindegewebsbündel des Coriums hebt Verf. als von besonderem Interesse hervor.

Chr. Fenger (Kopenhagen).

IX. Sinnesorgane.

84) Handyside, Notice of quadruple mammae, the lower two rudimentary, in two adult brothers. Journal of anatomy and physiology. 1872. Nov. No. XI. — 85) Curnow, s. No. 54. — 86) Brunner, Die Verbindungen der Gehörknöchelchen. Mit 2 Tafeln. Knapp und Moos. Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde. Bd III. Abth. I.

Handyside (84) hatte Gelegenheit bei drei Brüdern Eigenthümlichkeiten der Brustdrüse kennen zu lernen. — Bei dem mittleren derselben, 18 Jahre alt, waren bei Eintritt der Geschlechtsreife die Brustdrüsen so ausgebildet und sonderten eine milchige Flüssigkeit in solcher Menge ab, dass ärztliche Hülfe in Anspruch genommen werden musste, um die Drüsen soweit zurückzubilden, dass sie kein Hinderniss für den Eintritt des jungen Mannes in die Marine boten.

Der älteste der Brüder (20 Jahre alt) besass vier Brustdrüsen. Zwei derselben waren an den richtigen Stellen gelegen und besassen einen Durchmesser von gegen 1 Zoll; in der Areola mammae waren accessorische Papillen zu sehen, sieben rechterseits und zwei linkerseits. — Die zwei anderen Brustdrüsen lagen unter diesen jede 3 Zoll von der Mittellinie entfernt; sie waren elliptisch, in dem queren Durchmesser $\frac{1}{4}$ Zoll gross, und in dem senkrechten $\frac{1}{8}$ Zoll; beide besassen zweitheilige Brustwarzen, welche auf der rechten Seite höher waren als auf der linken.

Der dritte Bruder (17 Jahre alt) besass ebenfalls zwei stark entwickelte normale Brustdrüsen und ausserdem linkerseits eine tiefer unten gelegene deutlich ausgesprochene dritte Brustdrüse; eine entsprechende rechtseitige war nur durch einen weissen faltigen Fleck in der Haut angedeutet.

Alle drei Brüder waren übrigens wohl gewachsen, gross, kräftig und ausgeprägte männliche Gestalten.

Durch mündliche Mittheilung des Dr. A. Mitschell wurde an Handyside eine ähnliche Beobachtung an einem kräftigen Bauernknecht mitgetheilt, bei welchem ebenfalls zwei kleinere accessorische Brustdrüsen unterhalb der normalen gefunden wurden. (Vergl. auch den Fall von Bartels, Jahresbericht für 1872 S. 12).

Curnow (85) fand einmal zwei besondere Muskeln in der Augenhöhle, welche Theile des M. rectus bulbi externus zu sein schienen; sie entsprangen mit diesem gemeinschaftlich. — Der eine kürzere inserirte sich in den äusseren Theil des Tarsus des unteren Augenlides; — der andere grössere inse-

rirte sich mit einer Cauda an die äussere Wand der Augenhöhle und mit einer anderen ebenfalls an den äusseren Theil des Tarsus des unteren Augenlides. — Der letzte Muskel war fast so stark wie der M. rectus externus und erhielt einen starken Ast des Nervus abducens. — Beide Muskeln lagen dicht unter der Thränendrüse.

Brunner (86) erklärt sich nunmehr auf Grund neuerer Untersuchungen dafür, dass auch die Verbindung zwischen Hammer und Ambos nur symphysenartig sei, wie er dieses schon früher für die Verbindung zwischen Ambos und Steigbügel erkannt hat. (Vergl. Jahresbericht für 1870 S. 14). — Noch im Neugeborenen seien beide Verbindungen nur durch eine continuirliche Schichte von hyalinem Knorpel gegeben; in der späteren Entwickelung differenzire sich sodann diese Schichte in der Weise, dass die mittlere Lage derselben sich in ein faseriges Gewebe auflöse, während die den Knochen anliegenden Lagen als hyaliner Knorpel bestehen bleiben.

Lesshaft (53) gibt auf Grund zahlreicher eigener Untersuchungen eine neue Beschreibung der Fascien des Dammes und des Beckens. Dieselbe zeichnet sich durch Einfachheit und Verständlichkeit von früheren Beschreibungen aus, würde aber noch verständlicher sein können, wenn seiner Darstellung nicht die Auffassung zu Grunde läge, dass die Fascien selbstständige hohlräumebildende Organe seien, durch welche Fachwerke für Unterbringung der Organe gebildet werden. Die naturgemässere Auffassung der Fascien als Umhüllungen gegebener Theile schliesst die von ihm angestrebte, der praktischen Chirurgie dienende Darstellung keineswegs aus.

Foltz (67) fand in den statistischen Untersuchungen, welche er über die Art. brachialis angestellt hat, dass in den 28 Fällen, in welchen er Verdoppelung der Art. brachialis (in 100 Körpern) gefunden hat, immer einer der beiden Stämme vor dem Nervus medianus lag; in den 72 Körpern, bei welchen die Art. brachialis normaler Weise einfach war, fand er 10 Mal dieselbe vor dem Nervus medianus gelegen, so dass hiernach bei 38 pCt. der von ihm untersuchten Körper eine Arterie vor dem Nervus medianus am Oberarm gelegen war.

Histologie

bearbeitet von

Prof. Dr. WALDEYER in Strassburg*).

I. Lehrbücher, Hülfsmittel, Untersuchungsmethoden.

A. Literatur.

1) Frey, Heinr., Handbuch der Histologie und Histochemie des Menschen. Lehre von den Form- und Mischungs-Bestandtheilen des Körpers. 4. umgearb. Aufl. Mit circa 600 Fig. in Holzschn. Leipzig. — 2) Derselbe, das Mikroskop und die mikroskopische Technik. Ein Handbuch für Aerzte und Studirende. Mit 358 Fig. in Holzschn. und Preisverzeichnissen mikroskop. Firmen. 5. verm. Aufl. Ebid. — 3) Stricker, S., A manual of human and comparative Histology etc. Translated by Henry Power. London. 1872 73. — 4) Duval, M., Article: „Histologie" nouveau Dictionaire de médecine et de chirurgie T. XVII. dirigé par Jaccoud. — 5) Martin, J. H., A manual of microscopic. Mounting with Nothes on the Collection and Examination of Objects. London. J. and A. Churchill. 1872. — 6) Griffith, J. W., Berkeley, M. J. and Jones, T. Rupert: The Micrographic Dictionary. A Guide to the Examination and Investigation of the Structure and Nature of Microscopic Objects. III. Edit. London. Van Voorst. 1872. Part. VIII., IX. and X. — 7) v. Baer, C. E., biographische Nachrichten über den Embryologen Grafen Ludwig Sebastian Tredern. St. Petersburg. Buchdruckerei der kaiserl. Akademie der Wissenschaften.

B. Mikroskope und Zubehör.

7) Abbe, E., Beiträge zur Theorie des Mikroskops und der mikroskopischen Wahrnehmung. Arch. f. mikrosk. Anat. p. 413. — 8) Derselbe, Ueber einen neuen Beleuchtungsapparat am Mikroskop. Ibidem p. 469. — 9) Wenham, On an improved Reflex illuminator for the Highest Powers of the microscope. Monthly microsc. Journ. 1872. — 10) Barker, A dark-ground illuminator. Quart. Journal of micr. Sc. vol. 51. New Ser. (Verhandl. des Dublin microsc. club.) (Eine neue Beleuchtungslinse; nähere Angaben fehlen in der citirten Quelle.) — 11) Dippel, L, Mikrographische Mittheilungen. Archiv für mikrosk. Anat. Bd. IX. p. 801. (Besprechungen von Mikroskopen und Probeobjecten.) — 12) Castracane, Conte Abbate Francesco, Sulla illuminazione monochromatica del microscopio e la fotomicrografia e loro utilità. Roma. 1871. — 13) Smith, Edwards J., (Ashtabula, Ohio) „Monochromatic Sunlight, by means of Glass Plates."

*) Einzelne Referate sind von meinem bisherigen Assistenten, Herrn Dr. Löwe, die Referate über die ungarische Literatur von meinem jetzigen Assistenten, Herrn Dr. v. Mihalkovics, geliefert worden.

American Naturalist. 1872. Kurzer Auszug im „Monthly microsc. Journ. Febr. 1. No. 50. pag. 84. (Verf gebraucht Sätze von grünen Gläsern, combinirt mit blauen, um monochromatisches Sonnenlicht zu erhalten. Die verschiedenen Combinationen müssen zuerst ausprobirt werden; sie werden dann in passender Weise gefasst, um der Reihe nach bequem vorgeschoben werden zu können. Er rühmt die trefflichen Eigenschaften solchen Lichtes für mikroskopische Zwecke.) — 14) Bridgman, W. R., Oblique Illumination for the Binocular. Monthly microsc. Journ. No. 50. Febr. 1. p. 57. (Im Original nachzusehen. Technik.) — 15) Royston-Pigott, G. West, Researches in Circular Solar Spectra applied to test Residuary Aberration in Microscopes and Telescopes, and the construction of a Compensating Eyepiece. Proceed. Royal Soc. Vol. 21. No. 146. pag. 426. — 16) Rood, O. N., On the investigation of microscopic Forms by means of the Images which they furnish of external objects, with some practical applications. Monthly micr. Journ. Novbr. p. 222. (Ref. verweist auf das Original.) — 17) v. Lang, V., Zur Dioptrik eines Systems centrirter Kugelflächen. Poggendorffs Annalen. Bd. 149. Stück 3. p. 353. (Ref. verweist auf das Original.) — 17a) Valerius, H., Beschreibung eines Verfahrens zur Messung der Vorzüge des binocularen Sehens gegen das monoculare in Betreff sowohl der Helligkeit als Deutlichkeit. Poggendorff's Annalen. 150 Bd. Neue Folge. 226. Band der ganzen Folge. No. 10. pag. 317. — 18) Wenham, F. H., A new Formula for a microscope Object-Glass. Proceedings of the Royal Society. Vol. XXI. No. 141. January 9. p. 111. — 19) Woodward, J. J., Remarks on the Aperture of Object-Glasses. With note by F. H. Wenham. Monthly micr. Journ. June. Nr. 54. pag. 268. (Woodward fand bei einem $\frac{1}{4}$ Objectiv von Tolles (Boston.) den Oeffnungswinkel für Balsam zu 90° resp. 100° je nach den verschiedenen Linsenstellungen und will damit die Behauptung Wenhams widerlegen, dass überhaupt der „Balsamwinkel“ eines System nicht über 80° hinausgehen könne.) — 20) Wenham, F. H., Measurement of Immersed Apertures. Monthly micr. Journal. July. No. 55. T. X. p. 10. (Antwort Wenham's auf auf die vorstehende Mittheilung von Woodward; das obengenannte System $\frac{1}{8}$ von Tolles, war, wie Woodward selbst angiebt, aus vier Linsen zusammengesetzt. Wenham giebt an, dass er bereits vor 18 Jahren (Quart. Journ. of microsc. Sc. No. XII. Juli 1855 gezeigt habe, wie man durch Hinzufügung einer Linse den Oeffnungswinkel für Balsamobjecte unverändert erhalten könne, doch sei damit kein Vortheil erreicht.) — 21) Idem, Apertures of Object-Glasses. Monthly micsrosc. Journ. No. 49. Jan. 1. p. 29. (Keines Referats bedürftig.) — 22) Idem, Immersed apparatus. (Reply to Col. Woodward.) Monthly microsc. Journ. December. p. 256. (Ref. verweist auf das Original.) — 23. Woodward, J. J., On immersion objectives of greater aperture than corresponds to the maximum possible for Dry Objectives. Monthly microsc. Journal. Nvbr. p. 210. (Im Original nachzusehen.) — 24) Idem, On the aperture of object glasses. The Lens. Vol. II. No. 4. (Nichts Wesentliches,) — 25) Tolles, Rob. B., An apparatus for obtaining the „Balsamin“ Angle of any Objective. Monthly microsc. Journ. No. 53. May. p. 212. (Keines Referats bedürftig.) — 26) Idem, On angular aperture of Objectives. Monthly microsc. Journ. Aug. T. X. No. 56. p. 58. — 27) Wenham, F. H., A new Formula for a Microscope Object glass. Monthly microsc. Journ. April 1. p. 157. (See Proceed. roy. Soc.) — 28) Brakey, S. Leslie (Rev.), Note on Reduced Apertures. Monthly microsc. Journal. March. No. 51. p. 108. Man findet den Oeffnungswinkel einer Linse unter irgend einem flüssigen Medium nach folgender Formel: Man suche die Oeffnungswinkel ∠ „α“ desselben Glases für die Luft; es sei „I“ der Brechungsindex des flüssigen Mediums, ∠ x der gesuchte Oeffnungswinkel, dann hat man die Relation:

$$\frac{\sin. \frac{\alpha}{2}}{I} = \sin. \frac{x}{2}$$

$$\left(\text{oder } \sin. \frac{\alpha}{2} = I. \sin. \frac{x}{2}\right)$$

29) Powell's $\frac{1}{8}$ Objective. Monthly microsc. Journal. Febr. 1. No. 50. p. 84. (Das neue Objectiv $\frac{1}{8}$ von Powell wird gerühmt; dasselbe giebt mit Ocular A. eine 4000fache Linearvergrösserung. Vergleiche hierzu die gründliche Kritik Abbe's, s. diesen Bericht No. 7.) — 30) Royston-Pigott, M. A, On the High-Power Definition of Minute organic. Particles. Monthly micr. Journ. July. No. 55. T. X. p 16. (Bemerkungen über verschiedene Quellen optischer Täuschung bei starken Vergrösserungen, sowie über die Structur von Podura curvicollis. Er macht auf die Vortheile aufmerksam, welche die Verwendung von Titanglas und des „Terborate of lead“ Glas nach den Erfahrungen von Stokes haben können. Das erstere soll das sog. secundäre Spectrum aufheben; die Einschiebung des dreifach borsauren Bleiglases zwischen die Crown- und Flintglaslinse soll besondere Vortheile für die Correction der sphärischen und chromatischen Aberration haben. (S. Rep. Brit. Assoc. 1871.) — 31) Stephenson: 1) Stephenson's Erecting Binocular. 2) A Silver Prism for the Successive Polarisation of Light. 3) On Bichromatic Vision. Monthly microsc. Journ. 1872. — 32) Adams, A. new Form of microscope. Microscopical Society of Illinois. (Auszüglich in Monthly microsc. Journ. Aug. T. X. p. 95.) (Mikroskop mit 2mal rechtwinklig gebogenem Tubus um am eigenen Körper beobachten zu können.) — 33) Prazmowski und Stodder, „Draw tubes versus Deep Eye-pieces.“ Auszug aus dem amerikanischen Journal für Mikroskopie: „the Lens“ in Quarterly Journal of microsc. Sc. New. Ser. Vol. 49 p. 84 und 50. p. 194.) (Prazmowski, Hartnacks Geschäftstheilhaber in Paris, bespricht die Frage, ob es vortheilhaft sei, durch langausgezogene Tuben die Vergrösserungsziffer zu heben. Er verneint die Frage, da, in Folge von Interferenz-Erscheinungen die Bilder bei den langen Mikroskopröhren an Klarheit und Bestimmtheit Einbusse erlitten. Stodder vertheidigt die lange Mikroskopröhre; es komme wesentlich auf die Güte der Objective an.) — 34) Maddox, R. L., On a Simple Form of Mount for Microscope Objectives. Monthly microsc. Journ. No. 49. 1. Jan. p. 12. (Ref. verweist auf die Abbildung.) — 35) Wenham, F.H., Binoculars for the Highest Powers. Idem micr. Journ. Mai. 53. p. 216. (Ref. verweist auf das Original.) — 36) Royston-Pigott, G. W., On an Aërial Stage Micrometer: an improved form of engraved „Lens Micrometer“ for Huyghenian Eye-pieces, and on finding Micrometrically the Focal Length of Eye-pieces and Objectives. Monthly microsc. Journ. No. 49. Jan. 1. pag. 2. (Verfasser bedient sich des Luftbildes eines Mikrometers, welches in der Höhe des Objectes entworfen wird. Für Ocularmikrometer empfiehlt er Plan-Convexgläser mit grosser Brennweite, auf denen die Scala eingegraben wird.) — 37) Holman, S., A new Slide for the Microscope. Monthly microscop. Journ. May. p. 237. (Auszug aus dem „Journal of the Franklin Institute Amerika.) — 38) Ingpen, Proposal for a Standard of Comparison of the magnifying Powers of Microscops. Monthly micr. Journ. 1872. — 39) Gayer, E. J., Notes on the Microspectroscope and Microscope. Ibid. No. 52. p. 147. — 40) Browning, John, The History of the Micro-spectroscope. Monthly microsc. Journ. Febr. 1. p. 66. — (B. giebt an, dass er bereits vor mehreren Jahren nach Anweisungen von Huggins ein ähnliches Mikrospectroskop verfertigt habe, wie es Gayer, vergl. No. 39 und 41, beschrieben hat.) — 41) Gayer, Edward J., A new Form of Micro-spectroscope. Monthly microsc. Journ. No. 49. (Jan. 1.) pag. 1. (Ohne die Abbildung im Auszuge nicht gut verständlich wiederzugeben.) — 42) „A Microscopical Life-slide“

see „Journal of the Franklin Institute“ (North-America) im Auszuge im Monthly micr. Journ. No. 49. Jan. 1. p. 35. (Nichts Bemerkenswerthes.) — 43) Royston-Pigott, G. W., On spurious appearances in microscopic research. Monthly micr. Journ. No. 51. March. p. 112. (Verf. macht auf gewisse Täuschungen aufmerksam, zu welchen die Schuppen von Lepisma und Podura Gelegenheit geben; als solche bezeichnet er z. B. die von Wenham (No 47) beschriebenen Kügelchen.) — 44) Stephenson, J. W., Observations on the optical appearances presented by the inner and outer layers of coscinodiscus when examined in bisulphide of carbon and in air. Monthly micr. Journ. July. No. 55. T. X, p. 1. (Ref. verweist auf das Original.) — 45) Beaumont, E. B., and Royston-Pigott, Note on High-Power definition as illustrated by a compressed „Podura“-scale. Proceed. Royal Soc. Vol. 21. No. 146. p. 422. (Auf einer gepressten Poduraschale traten mit grösster Schärfe zwei Lagen runder Kügelchen hervor.) — 46) Royston-Pigott, G. W., On the High-Power definition of organic particles. No. II. Monthly micr. Journ. Sept. No. 57. Vol. X. p. 107. (Nichts Wesentliches.) — 47) Wenham, F. H., The „colour Test“ and Dr. Pigott. Monthly micr. Journ. Vol. X. No 57. Sept. p. 116. (Polemik über „Podura“.) — 48) Ardissone, On the resolving and penetrating power of certain objectives. Auszug in Monthly microsc. Journ. No. 57. Vol. X. p. 135. (Tabellarische Zusammenstellung der Erfolge von Hartnack'schen, Zeiss'schen, Gundlach'schen und Nachet'schen Objectiven bei einer grossen Reihe von Probeobjecten.) — 49) Woodward, Remarks on the Resolution of Noberts Nineteenth Band with Wales' New Immersion $^1/_{18}$ th. Monthly microsc. Journ. 1872. — 50) Idem, On the resolution of amphipleura pellucida by objectives of Beck and Wales. Monthly micr. Journ. 1872. — 51) Royston-Pigott, On the Spherules which compose the Ribs of the Scales of the Red Admiral Butterfly (Vanessa Atalanta) and the Lepisma Saccharina. Monthly microscop. Journ. Febr. 1. p. 59. (Ref. muss wegen der minutiösen Details dieser Probeobjecte auf das Original verweisen.) — 52) Nobert's new twenty band Test-plate The Lens. Vol. II. No. 3. s. a. „Scientific american“. (Beschreibung einer neuen Probeplatte von Nobert.) — 53) Royston-Pigott, Remarks on the confirmation given by Dr. Colonel Woodward to the Colour-Test. Monthly microsc. Journ. Aug. T. X. No. 56. p. 61. (Ref. verweist auf das Original.) — 54) Woodward, Frustulia Saxonica as a Definition Test. „The Lens“ November 1872. (Woodward legt nicht viel Gewicht auf die Frustulia als Probeobject, da er die queren Streifen ohne jede Schwierigkeit sehen und zählen konnte. Dippel's Längsstreifen erklärt er als Brechungserscheinung. Es gelang ihm die Lösung mit einer $^1/_8$ Immersionslinse von Tolles sowohl bei monochromatischem Sonnen- als auch bei Lampenlicht. Er empfiehlt die Amphipleura pellucida als Probeobject.)

c. Zeichnen und Photographiren.

55) Sanders, A., Some remarks on the art of Photographing microscopic objects. Transact. of the Royal micr. Soc. Monthly micr. Journ. Decemb. p. 250. (Im Original nachzusehen; Auszug in verständlicher Form kaum zu geben). — 56) Roberts, On a Micro-photograph. Monthly microsc. Journ. 1872. — 57) Stein, S. Th., (Frankfurt a. M.) Der Heliopictor, automatisch-photographischer Apparat zur Darstellung von mikroskopischen, anatomischen und chirurgischen Abbildungen. Berl. klin. Wochenschr. No. 46. — 58) Talbot, R., Der Lichtpausprocess. Verfahren zum rein mechanischen mühelosen Copiren von Zeichnungen jeder Art und Grösse mittelst lichtempfindlichen Papiers. Berl. (Apparate und Papier bei jeder Buchhandlung und beim Verleger Lichtwerck zu beziehen). — 59) Schnauss, J., Ueber das Photographiren auf trockenen Collodionplatten. Arch. f. Pharmacie. Mai. — 60) Horsley, Apparatus for drawing microscopic Objects. Quart. Journ. of micr. Sc. New Ser. No. 51. p. 323. (Kurze Notiz über einen einfachen Zeichnenapparat; genauere Beschreibung in „Science Gossip“ 1868. p. 236). —

D. Hülfsvorrichtungen.

61) Frazer, A Drop-measurer. Quart. Journ. of micr. Sc. New Ser. Vol. 51. (Im Kork eines kleinen Fläschchens befinden sich zwei divergent verlaufende Glasröhrchen. Verschliesst man, während durch das eine ein Tropfen Flüssigkeit rinnt, das andere mit dem Finger, so hat man die Bewegung des Tropfens ganz in seiner Gewalt, und kann eine beliebig kleine Menge Flüssigkeit austreten lassen). — 62) Wells, Samuel, A new mechanical Finger. The Lens. January. (Vorrichtung, um kleine Körper, wie Diatomeen etc., von einer Objectplatte auf eine andere zu bringen. Nach der beigegebenen Abbildung leicht von jedem Mechaniker anzufertigen). — 63) Rutherford, William, A new freezing microtome. The Lancet. July 26. p. 108. (Rutherford hat den glücklichen Gedanken gehabt, ein Mikrotom zugleich mit einem Gefrierapparate zu verbinden. Das Instrument scheint dem Verf. sehr brauchbar. Das Nähere ist jedoch im Original, wo Zeichnungen beigegeben sind, einzusehen. Verfertigt ist das Instrument von Baker, High Holborn). — 64) Needham, Jos., On cutting Sections of Animal. Tissues for Microscopical Examination, Monthly microsc. Journ. June p. 258. — S. a. Med. Press and Circular June 4. pag. 491. — Das von Needham Vorgebrachte ist meistens bekannt. Bemerkenswerth ist die von ihm gelieferte Beschreibung eines „Gefrier-Mikrotoms.“ (Refrigerating microtom), welches er nach Mac Carthy's Modification von Prof. Rutherfords Mikrotom (verfertigt von Khrone u. Sesseman of Whitechapel Road) construirt hat. Ref. erlaubt sich, zumal eine Abbildung die Beschreibung sehr vereinfacht, auf das Original zu verweisen. —

E. Härten, Einbetten, Färben etc.

65) Prichard, Urban, Chromic acid and Spirit for Hardening. Quart. Journ. of micr. Sc. New. Ser. No. 52. p. 427. (1 Thl. Chromsäure in 20 Thl. Wasser gelöst und mit methylisirtem absolutem Alcohol (180 Thl.) gemischt giebt eine treffliche Härtungsflüssigkeit für zarte Theile (Schnecke, Retina). Man darf die trockne Chromsäure nicht direct zum Alcohol bringen, da eine heftige Reaction eintritt. Wird einige Tage nach Einlegung der Stücke die Mischung gelatinös, so muss sie erneuert werden. 8—10 Tage genügen zur Härtung.) — 66) Atkinson, H, S., The Preparation of the Brain and Spinal Cord for microscopical Examination. Monthly microsc. Journ. July. T. X. No. 55. p. 27. — 67) Richardson, Joseph G., A new Method of Preserving Tumours and certain Urinary deposits during Transportation. Monthly microsc. Journ. No. 53. May. p. 221. (Verfasser empfiehlt das Einlegen der betreffenden Sedimente oder kleiner Stücke der Tumoren etc. in eine concentrirte Lösung von Kali aceticum.) — 68) Hamilton, David J., On the injecting of Objects for microscopical examination by means of air-pressure. (Neuer Injectionsapparat nach Ludwig's Princip; die Beschreibung ist ohne Abbildung nicht verständlich. Uebrigens bietet auch, wie es dem Ref. scheint, der Apparat keine Vortheile vor vielen längst bei uns bekannten ähnlichen Vorrichtungen.) — 69) Walmsley, W. H., „Mounting in soft Balsam“ „Science Gossip“ for March. Auszüglich in Monthly microsc. Journ. June. No. 54. p. 281. (Walmsley empfiehlt feinsten Canadabalsam bis zur Harzconsistenz einzudicken und dann in reinem Benzol zu lösen, so dass eine gute Rahm-

consistenz herauskommt. In diesen Balsam werden die in Nelkenöl geklärten Präparate eingebettet). — 70) Hallifax, On „Cements". Brighton and Sussex natural history Society. Auszug in Monthly microsc. Journ. No. 57. Vol. X. p. 154. — (Als bestes Material zum Einkitten werden Lösungen von Canadabalsam in Benzol mit Zusatz von Pigmenten, die man nach Belieben wählen kann, empfohlen. Eine dieser Compositionen besteht aus 20 pCt. Canadabalsam, 50 pCt. Schellack, etwas Tolubalsam mit einem Farbstoff. Die Masse bildet eine Art Siegellack, den man für den Gebrauch in Alkohol löst. Hallifax empfiehlt, der Lösung etwas Chloroform zuzusetzen. Ein weisser Kitt wird bereitet durch Verreiben von Bleiweiss mit Canadabalsam in Benzol gelöst.) — 71) Unzerstörbare Tinte und schwarzer Anilinlack. Polytechn. Notizblatt. No. 24. 1872. — Ein Quentchen Anilinschwarz mit einer Mischung von 60 Tropfen concentrirter Salzsäure und 1½ Loth Alkohol verrieben. Die tiefblaue Lösung mit heisser Auflösung von 1½ Quentchen arabischem Gummi in 6 Loth Wasser verdünnt. — Der Lack wird erhalten durch Verdünnung der Anilinschwarzlösung mit einer Lösung von 1½ Loth Schellack in 5 Loth Alkohol statt der erwähnten Gummilösung. — 72) Woodward, J., Transferring Objects from Glycerine to Canada Balsam. The Lens 1872. (Nichts Neues). — 73) Carmine Staining. (Ohne Angabe eines Autors.) Quart Journ. of microsc. Sc. New. Ser. No. 52. p. 427. (Die 4—12 Stunden in 2—3fach mit Wasser verdünntem Beale's Carmin gefärbten Stücke kommen in Spiritus, der mit Methylalkohol versetzt ist und ½ pCt. Salzsäure enthält; sie bleiben darin 5—10 Stunden, so lange bis das Carmin nicht mehr diffundirt. Sie werden dann ausgewaschen und in Spiritus aufbewahrt, bis sie eingeschlossen werden. Ein längerer Aufenthalt in der Farbeflüssigkeit schadet nicht; man muss nur darauf sehen, dass die Stücke nicht zu lange in der Salzsäuremischung bleiben. Die Beale'sche Mischung soll stark ammoniakalisch sein.) — 74) Arnold, Logwood as a staining material for animal tissues. Lens. July 1872. Quarterly Journal of micr Sc. p. 86. (Campecheholzextract mit 3fachem Volumen Alaunpulvers zerrieben, ausgewässert, filtrirt, das Filtrat mit ¼ Vol. 25proc. Alkohol versetzt.) — 75) Kämmerer, L., Ueber molybdänsaures Ammoniak. Journal für practische Chemie. No. 17 u. 18. 1872. — 76) Grönland, J., Cornu, M., Rivet, G., Des Préparations microscopiques tirées du règne végétal et des différents procédés à employer pour en assurer la conservation. Paris, Savy. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 78) Murie, On the Classification and Arrangement of Microscopic Objects. Monthly microsc. Journ. 1872. — 79) Maddox, Some methods of preparing the tissues of the tadpole's Tail. Monthly microsc. Journ. 1872. — 80) Reichardt, E., Die mikroskopische Prüfung des Brunnenwassers. Arch. f. Pharmacie. Bd. 2. Hft. 6. — 81) Willemoes-Suhm, R. v. Von der Challenger-Expedition. Briefe an C. Th. E. v. Siebold. I. Zeitschrift f. wissensch. Zool. Bd. XXIII. (Enthält Bemerkungen über Methoden an der See zu arbeiten, sowie Einiges über Tiefseethiere).

Die höchst werthvollen Beiträge Abbe's (7 u. 8) scheinen geeignet, zum Theil ganz neue und correctere Anschauungsweisen über die Leistungsfähigkeit der Mikroskope sowie über ihre Behandlung und Construction herbeizuführen. Die Art und Weise der Entstehung des mikroskopischen Bildes, der Einfluss der Oculare, des Oeffnungswinkels, der Beleuchtung etc. sind einer genauen auf strenge Methoden gegründeten Prüfung unterworfen, deren Ergebniss hoffentlich die viel verbreiteten Illusionen über den Werth starker Vergrösserungen (über 800fache Linearvergrösserungen hinaus) gründlich beseitigen werden. Die vorliegende Arbeit Abbe's ist selbt nur ein Excerpt aus einer in Vorbereitung begriffenen grösseren Publication. Wem es Ernst ist mit der mikroskopischen Forschung, und wer sein Instrument kennen lernen will, der muss die Originalarbeit studiren; ein Auszug, der doch einen für diese Stelle unmöglichen Umfang erreichen müsste, hätte keinen Nutzen.

Auch bezüglich des Beleuchtungsapparates muss auf das Original verwiesen werden.

Wenham (18) beschreibt eine neue Linsen-Combination für Objectiv-Systeme mit vollkommener Aplanasie; die vorderste und hinterste Linse sind einfach und von Crownglas, die mittlere ist ein Triplet mit einer Flintglaslinse.

Der von Holman (37) beschriebene Objectisch besteht aus einer dicken, geschliffenen Glasplatte mit 2 kleinen rundlichen flachen Vertiefungen nebeneinander in der Mitte der Platte. Beide kleinen Räume sind durch eine oder mehrere feine Rinnen verbunden. Bei der Untersuchung bringt man die zu prüfenden Flüssigkeiten (Blut etc.) in geringer Menge hinein und legt ein Deckglas auf von solcher Grösse, dass es beide Räume deckt. Vorher muss der Objectträger durch Halten in der Hand auf einen der Körpertemperatur nahestehenden Wärmegrad gebracht werden. Die Luft in den Räumen wird dann etwas verdünnt und in Folge dessen das Deckglas so aufgedrückt, dass es nicht weiter befestigt zu werden braucht. Im Centrum der beiden Räume findet man dann eine Luftblase, während an deren Peripherie und in den feinen Rinnen die zu untersuchende Flüssigkeit in dünnster Schicht liegt. Man stellt nun auf eine der Rinnen ein und nähert einen Finger einem der beiden Räume; sofort wird man (in Folge Ausdehnung der Luftblase) einen Strom in der Rinne bemerken, den man durch grössere oder geringere Annäherung des Fingers leicht reguliren und dabei die körperlichen Elemente beliebig hin und herwälzen kann.

Der von Stein (57) construirte photographische Apparat soll nach des Verfassers Angabe ein Dunkelzimmer unnöthig machen. Derselbe erscheint sehr einfach und leicht zu handhaben. Für das nähere Verständniss muss jedoch auf das Original, dem Zeichnungen beigefügt sind, verwiesen werden.

Kleine Stücke Hirn- und Rückenmark werden nach Atkinson (66) zuerst 24 Stunden in eine Mischung von Methyl- und gewöhnlichem Alkohol gebracht. Rückenmark kleinerer Thiere kommt dann in eine ¼procentige wässerige Chromsäurelösung, grösserer Thiere in ½procentige Lösung. Hirnstücke kommen in eine Mischung von 1 Chromsäure und 2 chromsaurem Kali auf 1200 Wasser. Nach 6 Wochen ist die Härtung vollendet. Die Stücke können dann geschnitten oder in die oben erwähnte Alkoholmischung zurückgebracht werden. Man lasse die Stücke nicht zu lange in der Chromsäure und erneure die Lösungen öfter. Für Hirnstücke müssen letztere nach 14 Tagen aufs Doppelte verstärkt werden. Die Schnitte werden mit Hülfe der von Rutherford verbesserten Stirling'schen Maschine gefertigt; als Einbettungsmasse dient eine Mischung von 1 Schmalz auf 5 Paraffin. — Die Schnitte werden in Wasser gewaschen und für ½ Stunde in eine 1procentige Lösung von doppelt chromsaurem Kali gebracht, wiederum ge-

waschen und dann gefärbt. Als bestes Färbemittel dient die bekannte, aber siebenfach mit Wasser verdünnte Beale'sche Carmin-Glycerinlösung, in welcher die Schnitte bis zu 24 und 48 Stunden bleiben; dann Klärung in Nelkenöl und Einschluss in Balsam wie gewöhnlich.

Für frisches Hirn empfiehlt Verf. Färbung in verdünntem Beale'schem Carmin, und Zerzupfen in salzsaurem Glycerin (2 Tropfen Salzsäure auf 1 Unze Glycerin). Frisches Rückenmark kann ohne Weiteres in der Maschine geschnitten werden. Die Schnitte kommen für ½ Stunde in ½ procentige Lösung von doppelt chromsaurem Kali, werden gefärbt wie oben und in Dammarlack eingeschlossen. Rutherford empfiehlt besonders Schnitte von gefrorenem Rückenmark, welche nach der Färbung in einer Mischung von Glycerin 1 Unze und 2 Tropfen Salzsäure oder 5 Tropfen Acid. acet. glaciale einzuschliessen sind.

II. Elementare Gewebsbestandtheile im Allgemeinen. Zellenleben.

1) Robin, Ch., Anatomie et physiologie cellulaires ou des cellules animales et végétales, du protoplasma et des éléments normaux et pathologiques qui en dérivent. Paris. 8. 640 pp. — 2) Heitzmann, C., Untersuchungen über das Protoplasma. I. Bau des Protoplasmas. Sitzg. d. Wiener Akad. Abth. III. Hft. 4. — 3) Derselbe, II. Ueber das Verhältniss zwischen Protoplasma und Grundsubstanz im Thierkörper. Ebendas. Hft. 5. — 4) Derselbe, III. Ueber die Lebensphasen des Protoplasma. Ebendas. — 5) Derselbe, IV. Die Entwickelung der Beinhaut des Knochens und des Knorpels. Ebend. Bd. LXVIII. III. Abth. Juli Heft. — 6) Derselbe, V. Die Entzündung der Beinhaut, des Knochens und des Knorpels. Ebend. — 7) Cauvet, Du Protoplasma. Thèse de Montpellier. 78 p. Toulouse 1871. Ref. in L'union méd. XIII. — 8) Danforth, J. N. (Chicago). The Cell. III. The nucleus, or „germinal matter". The Lens. April. Vol. II. No. 2. p. 92. (Reproduction der Beale'schen Theorien; der Carminfärbung will Verf. aber nicht so viel Bedeutung beilegen als Beale es thut). — 8a) Cleland, J., On cell Theories, Quaterly Journ. of microsc. Sc. New Ser. No. 51. p. 255. (Zusammenstellung und Kritik der neueren Ansichten). — 9) Danforth, J. N., The Cell. IV. The protoplasm or formed material. The Lens. Vol. II. No. 3. — 10) Auerbach, Leop., Organologische Studien. I. Heft. „Zur Charakteristik und Lebensgeschichte der Zellkerne". Breslau. 8. 174 SS. Taff. — 11) Reich, Michael, Einige mikroskopische Studien mit Silbersalpeterlösung besonders an Gefässen des Auges und anderer Organe. Wien. akad. Sitzgsb. math. phys. Klasse, Abth. III. No. 4. — 12) Böttcher, A., Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Eiterkörperchen bei der traumatischen Keratitis. Arch. f. pathol. Anat. Bd. 58. p. 362. — 13) Feltz, Recherches expérimentales sur l'inflammation du péritoine et l'origine des leucocytes. Journ. de l'anat. et de la Physiol. No. 2. — 14) Waldeyer, W., Die Entwickelung der Carcinome. Arch. für pathol. Anat. 1872. (Enthält Bemerkungen über die Zwischensubstanz des Hoden, die Perithelzellen der Hirngefässe, die Steiss- und Carotidendrüse). — 15) Dooremall, J. C. van, Die Entwickelung der in fremden Grund versetzten lebenden Gewebe. Arch. f. Ophthalmologie. XIX. Abth. III. p. 359. — 16) Zielonko, J. von, Ueber die Entwickelung und Proliferation von Epithelien und Endothelien. Inaugural-Dissert. (Strassburg) Bonn, Georgi, 1874. 29 SS. 8. s. auch Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 56. — Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. X. — 17) Schüller, M., Beitrag zum Häutungsvorgang granulirender Flächen. Arch. f. pathol. Anat. 55. Bd. — Biescadecki, A. v., Ueber Blasenbildung und Epithelregeneration Sitzgsb. der Wiener Akad. 61. Bd. — 18) Wyman, Experiments with vibrating cilia. American naturalist. S. Monthly micr. Journ. Vol. VII. p. 80. — 19) Harting, P., Recherches de morphologie synthétique sur la production artificielle de quelques formations calcaires organiques. Amsterdam 1872. 84 SS. (S. den vorj. Bericht.)

Heitzmann liefert eine Reihe von Abhandlungen (2–6), welche unsere bisherigen Anschauungen über die Zellenlehre, falls des Verf.'s Ansichten sich in ihrem ganzen Umfange bewahrheiten sollten, wesentlich umzugestalten geeignet sind. Ein Theil dieser Anschauungen fusst unmittelbar auf den früheren Angaben Max Schultze's, Brücke's und Beale's, namentlich das, was Heitzmann über den Bau des Protoplasma beibringt (2). Das was wir Zellen nennen, sind nach Verf. äusserst complicirte Organismen, die nur zum Theil aus lebender Materie bestehen. Die letztere ist angehäuft im Kernkörperchen, Kern und in einem Maschennetze feiner Fäden, an deren Knotenpunkten kleine Verdickungen in Form feiner Körnchen sich befinden (die sogenannten Körner des Protoplasmas). Diese Dinge bilden die contractile lebende Materie sämmtlicher Protoplasmakörper, welche wir kennen (z. B. auch der Amöben). In ihren Maschenräumen umschliesst diese lebende Materie wie eine Art Schale eine nicht contractile flüssige Masse, die aber nicht reines Wasser ist, wie Diffusionserscheinungen beweisen.

Anknüpfend an die von S. Stricker erörterte Frage (s. Handbuch der Lehre von den Geweben, „Allgemeines über die Zelle") wie gross denn ein Klümpchen Protoplasma sein müsse, um „Zelle" genannt werden zu können, und an dessen Erfahrungen über die Lostorffer'schen Körperchen, dass nämlich im Blute kleinste Protoplasmakörperchen zu lebendigen grösseren Organismen heranwachsen können (s. Beiträge zur Pathologie des Blutes, Wien. med. Jahrb. 1872) giebt Verf. den uns jezt geläufigen Begriff der Zelle als Elementarorganismus auf. Jedes noch so kleine lebendige Klümpchen Protoplasma ist ihm ein Elementarorganismus; die sogenannten Zellen sind bereits sehr complicirte hochorganisirte Gebilde, und wir thun am besten, den Namen „Zellen" weiter gar nicht mehr im bisherigen Sinne zu gebrauchen.

Was das Verhältniss zwischen Protoplasma und Grundsubstanz (3) anlangt, so kam Verf. zu folgenden Resultaten:

Ausgehend von Befunden im Hyalin-Knorpel, in welchem bei Kalkablagerung zahlreiche, feine, vielfach anastomosirende Ausläufer der Knorpelhöhlen sichtbar werden, ferner von Befunden im Knochengewebe, in welchem durch entzündliche Schwellung des Protoplasmas die Ausläufer der Knochenkörper zur Anschauung kommen, wurden die typischen Formen der Gewebe: Knochenmark-, Nabelschnur-, Sehnen- und Periostgewebe, dann Muskeln, Nervenelemente und Epithelien untersucht. In den als „Bindegewebe" bezeichneten Formen waren durch die Silber- und Goldtinction zahlreiche, in der Grundsubstanz feine Netze bildende Ausläufer der Protoplasmakörper nachweis-

bar; im lebenden und im mit Goldchlorid tingirten Muskel ergab sich eine continuirliche, durch Fädchen vermittelte Verbindung der Körnchen und Körnchengruppen der contractilen Materie; ebenso in den Structurelementen des Nervensystems. Von den Epithelien wird nachgewiesen, dass die als „Stachelzellen" bezeichneten Formen ausnahmslose Vorkommnisse sind, wobei die „Stacheln" die Brücken darstellen, welche die lebende Materie der einzelnen Elemente unter einander verbinden. (Vgl. die Angaben Bizzozero's Bericht f. 1871 Ref.)

Es ergiebt sich aus diesen Befunden, dass der Thierkörper als ein zusammenhängender Protoplasmaklumpen aufgefasst werden kann, in welchem die isolirten Elemente (Wanderkörper, farblose und rothe Blutkörper) nur den kleineren Theil ausmachen, und in welchem die nicht lebenden Substanzen (leimgebende und Mucin-haltige Substanzen im weitesten Sinne, dann Fett, Pigmentkörner u. dgl.) eingelagert sind.

Nach dieser Anschauung hätten wir kein Recht, Flüssigkeiten, in welchen isolirte Protoplasmaklümpchen suspendirt sind: Blut, Secrete, Eiter etc. als Gewebe zu bezeichnen.

Die Veränderungen beim Entzündungsprocesse beruhen auf einer Lösung der Grundsubstanz in erster und auf einer vermehrten Erzeugung ihres Gleichen von Seite der lebenden Materie in zweiter Linie. Dabei ist jedes noch so winzige Klümpchen der lebendigen Substanz befähigt, seines Gleichen zu erzeugen. Mit Rücksicht hierauf und auf das vorhin erörterte Verhalten zwischen Protoplasma und Grundsubstanz gelangt Verf. zu der einfachen Consequenz, dass eine Cellularpathologie im Sinne Virchow's nicht mehr aufrecht erhalten werden kann. Denn, da das Protoplasma überall zusammenhängt, giebt es keine cellulären Individuen im Thierkörper, also auch keine cellularen Krankheitsheerde.

Bezüglich der „Lebensphasen" des Protoplasma (4) ergaben vergleichende Untersuchungen von Amoeben, von Knorpel- und Knochenkörperchen in verschiedenen Altersstufen, dass das Protoplasma einen Jugend- und einen Alterszustand besitzt. Die Form des jugendlichen Protoplasma ist das homogene, gelbliche, glänzende Klümpchen. Die nächst höhere Altersstufe entsteht durch Bildung von Vacuolen innerhalb des Klümpchens. Später differenzirt sich in demselben ein Netzwerk der lebenden Materie, wobei das homogene Centrum als Kern erhalten bleibt. Endlich erfolgt auch im Kerne eine Differenzirung zu einem Netzwerke, welche zum Verschwinden seines Randcontours führt. Im Knochenmarke sind die Altersunterschiede sowohl in einzelnen Markräumen jugendlicher Thiere, wie auch in Markräumen von Thieren verschiedenen Alters nachzuweisen.

Die folgenden beiden Abhandlungen (5 u. 6) suchen die allgemeinen Resultate Heitzmann's an dem speciellen Verhalten einiger Bindesubstanzgebilde, des Periost's, Knochens und Knorpels zu erweisen, sowohl für normale als auch für pathologische Verhältnisse. Verf. weist nach, dass die genannten Gewebe aus dem Markgewebe hervorgehen dadurch, dass eine Summe von Markelementen zur Constituirung je einer Gewebseinheit zusammentritt, deren peripherer Antheil mit Grundsubstanz im weitesten Sinne infiltrirt wird, während der centrale Antheil als ein eventuell mit einem Kerne versehener Protoplasma-Körper übrig bleibt. Je nach den Formen der eine Gewebseinheit ursprünglich zusammensetzenden Protoplasma-Körper bekommt die Grundsubstanz ein streifig-faseriges, bändriges, lamellöses oder globuläres Gefüge. Innerhalb der Grundsubstanz bleibt das Netzwerk der lebenden Materie erhalten. — Die an den Grenzen der Gewebseinheiten und jenen des nicht infiltrirten Protoplasma-Körpers gebildete Grundsubstanz ist von der intensivsten Dichtigkeit und stellt das sogenannte „elastische Gewebe" dar.

In dem vorliegenden ersten Abschnitte seiner organologischen Studien liefert uns Auerbach (10) werthvolle Beiträge zur Morphologie und Biologie der Kerne und Kernkörperchen. Die Resultate seiner Untersuchungen betreffs der Kerne werden (S. 74) in folgenden Worten zusammengefasst: Der Kern auf der Höhe seines Lebens ist aus viererlei mikroskopisch unterscheidbaren Bestandtheilen zusammengesetzt. Diese sind: 1) eine dichtere, elastische, membranöse Wandung, 2) eine die Höhlung füllende, homogene, weiche oder flüssige Grundsubstanz, in welcher geformte Körperchen beweglich eingebettet sind, nämlich 3) der Nucleolus oder die Nucleoli, und 4) die intermediären oder Zwischenkörnchen, welche kleiner und im natürlichen Zustande viel blasser sind als die Nucleoli. Wandung und Nucleoli üben eine abstossende Kraft auf die Zwischenkörnchen aus. In Folge dessen ist öfters der einzelne Nucleolus von einem schmalen lichten Hofe, d. i. einer Schicht reiner, körnchenfreier Grundsubstanz zunächst umgeben, und eine eben solche Schicht nächst der inneren Fläche der Kernwandung vorhanden. Durch stärkere Ausbildung dieses Verhältnisses sind bei einfachem central gelegenen Nucleolus und mässiger Anzahl der Zwischenkörnchen die letzteren zuweilen in einer schmalen, concentrischen, von Nucleolus und Wandung gleichweit entfernten Zone zusammengedrängt (Körnchenkreis, Eimer, Körnchensphäre Auerbach; Verf. hält aber, wie man sieht, im Gegensatze zu Eimer, s. Ber. f. 1871, diese Körnchensphäre nicht für ein konstant auftretendes Gebilde und kann überhaupt der Ansicht Eimer's, dass das Kernkörperchen von zwei in einandergeschachtelten Schalen (Körnchensphäre und heller innerer Hof) im Allgemeinen umgeben sei, nicht durchweg zustimmen).

Die Grundsubstanz des Kerns ist durchtränkt von einem dünnen, vermuthlich eiweisshaltigen Saft, welcher gelegentlich, namentlich wenn sehr verdünnte, an krystalloider Substanz arme Flüssigkeit an die Kerne herantritt, in hellen Tropfen aus diesen ausschwitzt. Sämmtliche Bestandtheile des Kerns sind aber auch in hohem Grade quellungsfähig. Die Quellung der Kerne setzt sich aus zwei Factoren zusam-

men, nämlich der inneren Quellung, bei welcher eine Ausgleichung des Wassergehalts der einzelnen Bestandtheile erfolgt, so dass die Nucleoli, die Zwischenkörnchen und die Wandung, anschwellend, erblassend und mit einander in Berührung tretend, dem Auge entschwinden, und der Aufquellung, durch welche das Gesammtvolumen des Kerns vermehrt wird. Die innere Quellung kann ohne Aufquellung, ja sogar während einer Schrumpfung des Gesammtkerns erfolgen. Bei der Quellung werden die dichteren Formbestandtheile des Kerns nicht eigentlich zerstört; sie können durch erhärtende Flüssigkeiten von neuem zur Zusammenziehung gebracht, gedichtet und dadurch sichtbar werden. Uebrigens werden bei mässiger innerer Quellung im Falle mehrfach in einem Kerne vorhandener Nucleoli nicht diese sämmtlich gleichzeitig ergriffen, sondern nacheinander, und es können selbst ein Nucleolus oder zwei viel länger als ihre Mitbewohner desselben Kernraums sichtbar bleiben.

Die Kernmembran ist nach Verf. deutlich doppeltcontourirt, der innere Kontour vielfach schärfer markirt als der äussere; sie wird von Auerbach aufgefasst (p. 12) als eine Grenzschicht des Zellprotoplasma gegen die eigentliche Kernsubstanz, gleichsam als eine innere Zellmembran. Die eigentliche Kernsubstanz tritt bei ihrem ersten Entstehen wie ein gallertartiger Tropfen inmitten des Zellprotoplasmas auf s. w. u. Beachtenswerth ist die grosse Biegsamkeit und Elasticität der Kerne, welche indessen leicht verloren geht.

Die Einwirkung verschiedener Reagentien auf die Kerne anlangend, so finden wir bei Auerbach eine reiche Fülle von Details namentlich über die sogenannten indifferenten Zusatzflüssigkeiten, Wasser, Kochsalzlösungen, chromsaure Salze, Essigsäure, Zuckerlösung und Carminlösung. Hier kann nur Einzelnes daraus hervorgehoben werden. Zunächst sei bemerkt, dass die Wirkungen verschieden ausfallen, wenn man die Zusatzflüssigkeit allmälig zu den zu untersuchenden Kernen zuströmen lässt und dies längere Zeit fortsetzt (Ueberströmungsverfahren), als wenn man die Kerne sofort in eine relativ grosse Menge (einen Tropfen) des Reagens hineinbringt (Einsenkungsverfahren). Ein drittes Untersuchungsverfahren dieser Art nennt Verf.: „Diffusionsverfahren". Man lässt unter dem Deckglase noch etwas Platz für eine zweite Flüssigkeit, setzt von dieser nur so viel zu, dass dieser Raum ausgefüllt wird und beobachtet nun die bei der Diffusion zwischen dem ersten unter dem Deckglase bereits vorhandenen Medium und dem zweiten zugesetzten auftretenden Erscheinungen. Ferner ergab sich, dass die sogenannten indifferenten Zusatzflüssigkeiten, Jodserum, Humor aqueus, Amnioswasser an freien Kernen eine geringe Schrumpfung bewirken, also als leichte Erhärtungsflüssigkeiten anzusehen sind. Besonders eingehend ist das Verhalten der Essigsäure untersucht. Verf. theilt dafür folgende Tabelle mit, deren Verständniss sich aus dem vorhin über die Begriffe: „innere Quellung und Aufquellung" Mitgetheilten leicht ergiebt:

Essigsäure.

		Procente.	
Quellung der Nucleoli	Schrumpfung der Kerne	60,0000 1,2000	obere Erhörtungsregion.
		0,0800 0,0500	untere Erhärtungsregion.
		0,0100	Region innerer Quellung.
		0,0010 0,0000	Ueber-Aufquellung.

Es geht aus dieser Tabelle, welche für die Kerne sehr verschiedenartiger Zellen Geltung hat, hervor, dass man niemals mit dünneren Essigsäuremischungen als 0,0008 Eisessiggehalt arbeiten soll, falls man die Kerne in ihrem natürlichen Zustande möglichst erhalten will. Am besten eignen sich hierfür Lösungen von 0,001 bis 0,002 Gehalt. Sehr empfehlenswerth ist eine Verbindung einer 0,0005—0,001—0,0015 Essigsäure mit 0,05 bis 0,1 Zucker.

Im 2. Abschnitte der vorliegenden Untersuchungsreihe beschäftigt sich Verf. mit den Nucleolis und formulirt als erstes Hauptresultat seiner Beobachtungen (S. 92) den Satz: „Die Zahl der Kernkörperchen in einem Kerne beträgt 1—16 und in extremen Fällen selbst noch viel mehr, bis über 100. Bei weitem die überwiegende Mehrzahl aller Kerne enthält mehr als zwei, ja sogar sehr häufig mehr als vier, nämlich 5 bis 16 Nucleoli. Kerne mit mehr als 16 Nucleolis sind seltener und auf bestimmte Gebiete eingeschränkt (besonders die Keimbläschen der Fische und Amphibien.) Verf. nennt Kerne mit 1—2 Kernkörpern uni- und binucleoläre (zusammen = paucinucleoläre), diejenigen mit mehr als 2 Nucleolis = plurinucleoläre, diejenigen mit mehr als 4 = multinucleoläre Kerne. Sehr beachtenswerth ist, dass die ersten Embryonalkerne wie bereits Bergmann, Reichert, Kölliker, Bischoff und Remak für verschiedene Thierspecies bemerkt hatten, niemals Kernkörperchen zeigen. Auch Auerbach konnte dieses Verhalten überall constatiren. Bekanntlich hat aber Kölliker, Müller's Arch. 1843, bei den Embryonalzellen einzelner Helminthen Kernkörperchen gefunden. Auerbach wirft indessen die Frage auf, ob dies Zellen aus einem hinreichend frühen Stadium gewesen seien; er möchte den Satz, dass den ersten Embryonalzellen die Kerne fehlen, allgemein hinstellen.

Die Entstehung der Kerne und Kernkörperchen anlangend, so kommt Verf. zu dem Resultate, dass beide sowohl durch Theilung vorhandener Kerne und Kernkörperchen als auch durch primitive Neubildung in früher kernlosen Zellen bez. kernkörperchenlosen (enucleoläre Verf.) Kerne entstehen. Eine mehrfache Anzahl von Nucleolis ist in der Regel das Product einer successiven Selbsttheilung früherer Nucleoli.

Rücksichtlich der Entstehung der ersten Kerne der Furchungskugeln erinnert Verf. an die Angaben Oellacher's (s. d. vorj. Ber. u. Ber. f. 1871) u. A., denen zufolge das Keimbläschen vor Beginn der Furchung schwindet, die neu auftretenden Kerne also jeden-

falls als eine Neubildung aufzufassen seien. Dieses müsse so gedacht werden, (und hier weicht Verf. von der gewöhnlichen Annahme, dass der Act der Kernbildung eine Verdichtung sei, ab) dass gewisse dichtere Bestandtheile des Protoplasma aus dem Centrum der Kugel (Zelle) in centrifugaler Richtung entweichen, während eine hellere und dünnere, gallertartige oder zähflüssige Substanz um das Centrum herum sich ansammelt. Reichert hat bekanntlich (Müller's Arch. 1841) ein Verschwinden der Kerne vor jedem neuen Furchungsact und Neubildung derselben in den Tochterzellen angenommen. Bezüglich dieser wiederholten Kernneubildung bei der Furchung will Auerbach eine Entscheidung nicht treffen.

Ref. erinnert an die Beobachtungen H. Fol's über die Furchung des Geryonideneies, (s. diesen Bericht,) welche dieser Annahme Reicherts eine unerwartete Bestätigung geben. Auerbach fasst seine Anschauungen, die sich an frühere Auffassungen Reicherts, (Müllers Arch. 1846) anschliessen dahin zusammen, S. 90, dass die wesentlichen Formbestandtheile einer vollendeten Zelle: Protoplasma, Kern und Kernkörperchen nach dem Gesetze einer successiven Differenzirung entstehen. Im Beginn des organischen Lebens ist nur Protoplasma vorhanden mit oder ohne Dotterkugeln resp. Dottertafeln. Auf der zweiten Stufe differenzirt sich die Protoplasmamasse, indem in ihrem Centrum ein homogener kugliger Kern sich ausbildet. Die dritte Stufe ist, abgesehen von der nicht immer, aber doch zuweilen eintretenden Bildung einer Zellmembran, bezeichnet durch die innere Differenzirung des Kerns, welcher in seinem Centrum einen Nucleolus, an seiner Peripherie eine Kernwandung ausbildet. Eine fernere vierte Differenzirungsstufe ist charakterisirt durch das Auftreten der intermediären Kügelchen zwischen Nucleolus und Kernwandung. Ist die bewusste Differenzirung im Kern einmal ausgebildet, so kann dieselbe bei der Theilung des Kerns auf die Tochterkerne ohne Weiteres übergehen und thut dies oft durch viele Kerngenerationen hindurch. Gleichwohl — Verf. verspricht darüber weitere Mittheilungen — sind auch bei der Theilung die Tochterkerne häufig zunächst ohne Nucleoli, die sich dann erst später ausbilden.

Verf. erinnert an die Bedeutung dieses Gesetzes der successiven Differenzirung in phylogenetischer Hinsicht, bezüglich der Haeckel'schen Moneren, welche als die Urformen sämmtlicher Lebewesen anzusehen sind und ebenfalls kernlose Zellen (Cytoden Haeckel) darstellen.

Die zahlreichen Detailbeobachtungen des Verf.'s über das Verhalten der Nucleoli in den Zellen der verschiedensten Körpergewebe, welche an Repräsentanten aus fast sämmtlichen Klassen des Thierreiches angestellt sind, können an dieser Stelle nicht im Einzelnen mitgetheilt werden; Ref. muss sich damit begnügen, darauf hinzuweisen, dass sich darin eine Fülle von Beobachtungsmaterial angehäuft findet, das nicht nur für die speciellen Verhältnisse der Nucleoli, sondern auch für andere histologische Fragen von Werth ist. Hervorzuheben ist hier, dass bei den ausgebildeten Säugern, Vögeln und Batrachiern ein vorherrschend plurinucleolärer Zustand der Kerne allgemeine Regel ist, von dem nur die Nervenzellen der Säuger, Vögel und Anuren (nicht diejenigen der Urodelen) und theilweise die Elemente der Krystalllinse eine Ausnahme machen. Die Reptilien sind paucinucleoläre Thiere, ähnlich wie die embryonalen Zustände der Vögel bis zu einer gewissen Zeit nach dem Auftreten der Allantois. — Bekanntlich sind die Reptilien die niedersten Allantoidea. — Niedere Fische konnte Verf. bis jetzt nicht untersuchen; die Beobachtungen an Knochenfischen ergaben vorwiegend paucinucleoläre Kerne, wenngleich mit vielen Ausnahmen. Das Interesse dieser Thatsachen für die Genealogie der Thierwelt leuchtet ein.

Zu erwähnen ist ferner, dass mit wachsender Zahl die Nucleoli kleiner werden; daraus ist — und Verf. bringt dafür manche Beläge vor — der Vorgang einer Selbstheilung der Nucleoli abzuleiten, so dass der multinucleoläre Zustand aus dem paucinucleolären sich entwickelt. Die Tochternucleoli können aber wachsen, sie rücken nach der Theilung auseinander, und verschmelzen auch wieder mit einander, wie Verf. namentlich in verschiedenen Organen von Muscidenlarven beobachtet hat. Manche eigenthümliche Formen der Nucleoli deuten darauf hin, dass die letzteren amöboide Bewegungen vollführen, die bekanntlich Metschnikoff an den Speicheldrüsen von Ameisenlarven direct beobachtet, (Virchow's Arch. 41. Bd.) Hierher sind auch die Beobachtungen von Balbiani und von v. La Valette St. George an Keimflecken von Spinnen- und Libelleneiern zu rechnen. Auerbach hat solche directe Beobachtungen nicht gemacht; doch sprechen ihm viele Gründe dafür, solche anzunehmen.

Nach allen diesen Erfahrungen haben die Nucleoli als Protoplasmakörper, die sich theilen, sich bewegen, wachsen, wieder verschmelzen, unzweifelhaft die Bedeutung von Elementarorganismen (p. 168). Es kommt hinzu, dass grosse Nucleoli sogenannte centrale Vacuolen in sich ausbilden, die nicht mehr zu schwinden scheinen (bei grossen Amöben und im Proventriculus von Muscidenlarven). Es wiederholt sich also hier derselbe Vorgang, wie an den Embryonalzellen bei der Neubildung von Kernen. Demnach kann der Zellkern als Brutraum aufgefasst werden, in welchem sich junge Elementarorganismen, die Nucleoli, entwickeln. Für letztere kommt es dann weiterhin, s. p. 169, darauf an, ob sie gelegentlich einen Ausweg aus der Mutterzelle finden mögen, um als frei gewordene Elementarorganismen weiter zu leben. Vielleicht tritt so etwas bei der von Weismann entdeckten Histolyse der Insektenpuppen ein, und gehen von den frei gewordenen Nucleolis die neuen Zellen aus. (Das würde dann aber ein der successiven Differenzirung einigermassen entgegengesetzter Weg sein, Ref.) Wichtig sind diese Betrachtungen auch für die immerhin noch räthselhafte Rolle des Nucleus und Nucleolus der Infusorien.

Eine derartige bedeutungsvolle Rolle will jedoch Verf. nicht sämmtlichen Nucleis und Nucleolis zuschreiben; wenn sie diese Bedeutung auch in embryonalen Zuständen und bei niederen Thiere nach der oben angedeuteten Hypothese haben, so kann ihnen dieselbe bei den höheren Thierformen verloren gehen, wie es ja bekannt ist, dass dieselben formalen Anlagen (homologen Gebilde) in höher entwickelten Thierkreisen ganz andere Functionen übernehmen als sie bei niederen oder unter anderen Bedingungen lebenden Formen haben. Dass die Nucleoli auch bei den höheren Thieren nicht bedeutungslos seien, dafür spricht die Constanz ihres Vorkommens in fast allen höher differenzirten Zellen.

Welches die Bedeutung und die Leistungen der Nucleoli seien, darüber stellt Verf. weitere Mittheilungen in Aussicht.

Reich (11) tritt in seiner Arbeit (Wiener physiol. Institut) für die hohe Brauchbarkeit der Silbersalpeterlösungen zur Erforschung der Structuren thierischer Gewebe ein. Er bemerkt gegen Robinski (s. Ber. f. 1871.) dass bei Versilberung des Epithels oder Endothels die Silberzeichnung nicht an den Zellen hafte, sondern auf Schwärzung einer Substanz zwischen den Zellen beruhe. Dabei bestätigt er die ältere Beobachtung Federn's (s. Wiener akad. Sitzgsb. 53. Bd. Math.-natur. Klasse), dass die geschwärzten Grenzlinien zwischen den Zellen drehrunden Gebilden entsprechen. Es könne sich sonach nicht um eine einfache Kittsubstanz handeln, sondern um eine in Silber sich schwärzende Masse, welche zwischen den einander berührenden schmalen Zellenseiten eingeschlossen sei. Welcher Art diese Masse ist, lässt Verf. unentschieden. Weiterhin bekämpft er die Einwände, welche Federn gegen die Resultate der Silberwirkung auf die Gefässe erhoben hatte.

Böttcher (12) empfiehlt für die Goldchloridbehandlung der Cornea folgendes Verfahren, welches zuerst Ch. Bastian und Pritchard (Quart. Journ. of microsc. Sc. 1872. pag. 383) angegeben haben: Die ausgeschnittenen Hornhäute werden 15 bis 20 Minuten lang der Wirkung einer Goldchloridlösung von $\frac{1}{2}$ pCt. ausgesetzt und dann sofort für die nächsten 20 bis 24 Stunden in ein kleines Stöpselglas gethan, welches eine Mischung von 1 Thl. Ameisensäure, 1 Thl. Amylalkohol und 100 Thl. Wasser enthält. Die Vortheile sind: rasche Färbung, gleichmässige Färbung, Vermeidung körniger Niederschläge.

Bezuglich der Lehre von der Zellenvermehrung finden sich bei Böttcher die interessanten Angaben 1) dass Eiterkörperchen in der Hornhaut entstehen innerhalb grosser kernhaltiger Protoplasmaballen, die aus den Hornhautkörpern hervorgehen, dann auch 2) entstehen aus abgeschnürten kleinen Protoplasmastückchen (von den Hornhautkörpern) die zu Eiterzellen heranwachsen. (vergl. die Angaben von Heitzmann, s. dsn. Ber.) An den fixen Hornhautkörpern kann man nach verschiedenen Reizungen, Anschwellung und bedeutende Kernvermehrung (durch Theilung) constatiren.

Feltz (13) findet (an Durchschnitten getrockneter Präparate), dass die Bindegewebsspalten des Peritoneums keine fixen Zellen, sondern nur eine Art organischen Saftes, welchen er übrigens auch „Protoplasma" nennt, enthalten. Aus diesem Saft sollen bei der Entzündung die farblosen Blutzellen sich bilden; von einer Theilung fertiger Zellen oder Zellenkerne sei dabei nichts zu sehen.

Auf Donders Anregung brachte van Doore-

maal (15) fremde Körperstückchen von Haaren, von der Haut, der Conjunctiva und der Lippenschleimhaut bei Hunden und Kaninchen in die vordere Augenkammer, wobei sich einige beachtenswerthe Resultate auch in histologischer Beziehung ergaben. Hier ist hervorzuheben, dass sich 1) Um ein Stückchen Papier eine Kapsel aus dem Irisgewebe hervorbildete, deren innere (dem Papierstückchen zugewendete) Fläche mit einem dicken geschichteten Pflasterepithel — ähnlich dem Cornealepithel — überkleidet war; die Abstammung des Epithels konnte Verf. nicht eruiren. 2) Entwickelten sich um ein eingebrachtes Haar Papillen mit ein- und mehrschichtigem Pflasterepithel aus dem Irisgewebe. 3) Wucherte bei einem Kaninchen ein eingebrachtes Stückchen Lippengewebe, namentlich dessen Epithel, selbstständig weiter. (s. Nr. 16.)

Zielonko (16) untersuchte im v. Recklinghausen'schen Institute zu Strassburg das Verhalten abgetrennter Epithel- und Endothelmassen im dorsalen Lymphsacke der Frösche, namentlich zur Entscheidung der noch immer schwebenden Fragen, ob neue Epithelien und Endothelien sich von den vorhandenen Epithel- und Endothelzellen aus bilden. Für die Epithelien wählte er die vorsichtig ausgeschnittene Hornhaut der Frösche, für die Endothelien theils endothelfreie Massen, wie die Eimembran von Hühnern, Stückchen Leber, Milz u. s. f. um das Verhalten der Lymphsackendothelien zu prüfen, theils Stückchen des Pericardiums und Peritoneums zur Entscheidung der Frage an den überpflanzten Endothelien selbst. Bei diesen Versuchen ergaben sich ausser der positiven Beantwortung der Hauptfrage noch manche interessante Nebenresultate. Verf. stellt die gewonnenen Ergebnisse selbst in folgenden Sätzen zusammen.

1) In der Lymphe kann eine Neubildung der Epithelien und Endothelien stattfinden.

2) In der Lymphe nehmen die Kerne sowohl in Muskelfasern als auch in andern zelligen Elementen zu.

3) In der Lymphe geschieht die Bildung von Riesenzellen aus Epithel- und Endothelzellen. Am Aussehen der Riesenzellen ist zu erkennen, ob sie sich aus den ersteren oder letzteren gebildet haben.

Ref. erinnert hier an die in seinem Laboratorium entstandene Arbeit Bernh. Heidenhains, s. d. Ber. f. 1872. Abth. 1, in welcher die Entwickelung von Riesenzellen um fremde Körper in der Bauchhöhle aus farblosen Blutzellen dargethan wurde.

4) Durch gegenseitiges Aufeinanderwirken der Epithelien und Lymphe wird Fibrin gebildet. Wahrscheinlich auf gleiche Weise entsteht eine homogene Substanz, welche in Form einer structurlosen Membran auftritt. Wo Fibrin mit Epithel nicht in Berührung steht, wird es nicht in homogene Substanz, sondern nur in Bindegewebe umgewandelt. (Ref. vermochte für diese letztere Behauptung kein stichhaltiges Argument in der Arbeit des Verf's. aufzufinden.) — Wie jene homogene Membran, entsteht wahrscheinlich auch die Zona pellucida.

(Hierbei ist nicht zu vergessen, dass die Zona pellucida eine sehr complicirte Structur besitzt (Poren-

kanälchen, concentrische Streifen, Mikropylenapparat), und dass der Liquor follicul. Graaffian. nicht ohne Weiteres mit der Lymphe parallelisirt werden kann. Ref.)

5) Die Lymphe ist im Stande, sowohl das im Lymphsack gebildete Fibrin allmälig zu lösen, als auch auf Bindegewebe erweichend einzuwirken und dasselbe in Primitivfasern zu zerlegen, schliesslich sogar zu lösen.

6) Nur die untersten Epithelialschichten (Hornhaut) vermögen neue Epithelien zu produciren, den oberen fehlt diese Fähigkeit.

7) Die Richtung, in welcher sich die neugebildeten Epithelialschichten ausbreiten, hängt davon ab, wie sich das Fibrin oder die homogene Gewebsschicht zu der Stelle verhält, von wo die Epithelien zu wachsen anfangen.

8) Hat sich keine Entzündung im Lymphsack eingestellt, so wird die neu herausgewachsene Epithelialschicht nach 8 Tagen zu einer Blase geschlossen.

9) Das Wachsthum der Epithelien und Endothelien im Lymphsack erfolgt ohne Betheiligung der zelligen Elemente der Blutgefässe und des Blutes selbst.

10) Die neugewachsenen Epithelzellen können Zinnober aufnehmen, sind also wahrscheinlich contractil.

Ausserdem ist zu erwähnen, dass bei der Hornhaut, wenn deren Schnittränder einandert genähert werden, unmittelbare Vereinigung derselben eintritt (s. 16), dass eigenthümlich glänzende, contractile Kugelzellen von den Epithelzellen sich entwickeln, deren Bedeutung noch zweifelhaft bleibt, dass bei Bildung einer Blase oft auch Blutgefässe auf ihrer Oberfläche gefunden werden, die nach Verf's. Ansicht mit einiger Wahrscheinlichkeit (s. 23) sich unabhängig von den Lymphsackwandungen in der Blase selbst entwickelt hatten, und endlich dass Flimmerepithelien sich 5 Monate lang unverändert unter Beibehaltung ihrer Flimmerung im Lymphsacke conservirten.

III. Epithelien.

1) Tyson, James, The microscopical study of Blood and epithelium. Philadelphia med. Times Febr. 22. p. 326. (Nichts Neues.) — 2) Farabeuf, L. H., De l'épiderme et des épithélium's. Paris 1872. 8. 290 SS. 1 Taf. (Sehr gute und ausführliche Zusammenstellung.) — 3) Langerhans, P., Ueber mehrschichtige Epithelien. Arch. für pathol. Anat. 58 Bd. p. 83. — 4) Lott, G., Ueber den feineren Bau und die physiologische Regeneration der Epithelien, insbesondere der geschichteten Pflasterepithelien. Rollett's Untersuchungen aus dem Inst. für Physiologie und Histologie in Graz. III. p. 266. — 5) Vajda, Ueber Entstehung des Epithelialkrebses und Regeneration des Epithels im Allgemeinen. Centralblatt f. die med. Wissenschaften. No. 25.

Die Untersuchungen von Langerhans (3) (Maceration in Salpetersäure, oder in der von Czerny empfohlenen Mischung von Müller'scher Flüssigkeit mit Speichel) ergaben ein mit den Erfahrungen von Lott (4) vielfach übereinstimmendes Resultat. Alle sogen. geschichteten Pflasterepithelien, sowohl von den verschiedensten Körpertheilen des Menschen (Epidermis, Mundhöhle, Oesophagus, Harnwege), als auch bei verschiedenen Species aus allen Wirbelthierklassen erwiesen sich als aus äusserst polymorphen Zellen bestehend, ähnlich wie das Cornealepithel. Ineinandergreifen der Zellen mit Zähnelungen und grössere Fortsätze der Zellen kommen zahlreich vor. Den von Rollett und Lott angenommenen „Fusssaum" kann Langerhans nicht acceptiren; vielmehr greifen auch die tiefgelegenen, meist cylindrischen Zellen mit feinen Zähnelungen in eine entsprechende geformte Unterlage ein.

In der ausführlichen Arbeit Lotts (4) sind die Resultate seiner früheren vorläufigen Mittheilung, s. Ber. f. 1871, noch erweitert worden. Ref. stellt daher hier noch einmal die Ergebnisse nach des Verfs. eigenen Worten kurz zusammen:

1) Die unterste Lage aller geschichteten Epithelien, der Säugethiere, wahrscheinlich auch der anderen Wirbelthiere (cf. d. Arbeit von Langerhans No. 3) besteht aus Fusszellen. (So nennt Verf. mit Rollett diese tiefsten Zellen wegen eines an denselben von ihnen angenommenen fussartigen basalen, hyalinen Saumes).

2) Die Fusszellen sind als die Stammzellen der höheren Lagen anzusehen, indem die letzteren Abkömmlinge der ersteren (durch Abschnürung und Aufwärtsrücken der oberen Enden) sind.

3) Ein anderer Vermehrungsmodus innerhalb der höheren Lagen ist nicht auszuschliessen.

4) Die Cylinderepithelien bieten ähnliche Verhältnisse dar.

5) Die Riff- und Stachelzellen kommen allen geschichteten Epithelien zu, während sie den einschichtigen fehlen.

6) Die innige Verbindung dieser Stachelzellen durch Ineinandergreifen der Riffe und Stacheln, dürfte mit dem Zustande dicker Epithelschichtung in causalem Zusammenhange stehen, da man die Riffe und Stacheln dort am meisten ausgebildet findet, wo das Epithellager am mächtigsten ist.

7) Bizzozero's Vermuthung über die Verbindung der Riff- und Stachelzellen kann Verf. nicht bestätigen s. Ber. f. 1871, S. 16. — Verf. empfiehlt die Isolirung der Epithelien durch Maceration in Jodserum, durch die Schweigger-Seidel'sche 10proc. Kochsalzlösung, 10proc. Lösung von Natronsalpeter, Müller'scher Flüssigkeit, doppeltchroms. Kali, Chromsäure und Chlorpalladium. —

Vajda (5) scheint eine Neubildung, bez. Regeneration der Epithelien der verschiedensten Häute von den Blutgefässen aus anzunehmen. Mehr wagt Ref. aus der bis jetzt vorliegenden vorläufigen Mittheilung nicht zu entnehmen, aus Besorgniss, falsch verstanden zu haben. Denn er muss bekennen, dass ihm die Art und Weise dieser Epithelneubildung, wie Vajda sie annimmt, aus dessen Mittheilung nicht verständlich geworden ist.

IV. Bindegewebe, elastisches Gewebe, Endothelien.

1) Payne, On certain Points in the Histology of the Omentum. Proceed. microsc. Society. London. May 16. Monthly microsc. Journ. Aug. Tome X. p. 101. (Die von Kundrat bei entzündlichen und anderen pathologischen Processen im Omentum beschriebenen Zellenwucherungen der Endothelien, Riesenzellen etc. sollen sich nach Payne auch im normalen Omentum finden.) — 2) Rollett, A., Ueber die Entwickelung des fibrillären Bindegewebes. Untersuchungen aus dem Institute für Physiologie und Histologie in Graz. Hft. III. p. 1. — 3) Grünhagen, A., Notiz über die Ranvier'schen Sehnenkörper. Arch. f. mikr. Anatomie. Bd. IX. p. 282—285 — 4) Spina, A., Untersuchungen über den Bau der Sehnen. Wiener medicinische Jahrbücher. Herausgegeben von S. Stricker, III Bd. — 5) Güterbock, P., Ueber die feineren Vorgänge bei der Heilung per primam intentionem an der Sehne. Arch. f. pathol. Anat. 56. Bd. 1872. — 6) Chevreuil, E., Note sur le tissu élastique jaune, et remarques sur son histoire, á propos du mémoire de M. Bouillaud et des remarques faites sur ce travail par M. Boulay. Compt. rend. Vol. LXXVII. No. 13. (Historische und kritische Bemerkungen.) — 7) Deutschmann, R., Ueber die Entwicklung der elastischen Fasern im Netzknorpel. Erlanger Inauguraldissertation. Liegnitz. 8. — 8) Müntz, Propriétés et composition d'un tissu cellulaire répandu dans l'organisme des vertebrés. Journal de Pharmacie et de Chimie. Paris. 59. année. IV. Sér. août. p. 93.

Den scheinbaren Widerspruch, der in der Darstellung Rollets, betreffs der Entwickelung der fibrillären Substanz in den Sehnen und im omentum majus zu bestehen schien (s. das betreffende Kapitel im Stricker'schen Handbuche der Gewebelehre) löst Rollett (2) in seiner gegenwärtigen Darstellung durch den Hinweis auf die von Boll wiedergegebene Auffassung Max Schultze's, s. den Ber. für 1871. Nach Letzterem sind die Fibrillen des fibrillären Bindegewebes ein Product des Protoplasmas der embryonalen Bildungszellen dieses Gewebes. Als ein solches Product fasst sie auch Rollet auf, nimmt aber ein Zwischenstadium an. Die Fibrillen bilden sich nämlich niemals in dem Theile des Protoplasmas, welcher unmittelbar um den Kern herum gelegen ist, sondern in den mehr peripherisch gelegenen Zonen, die, bevor sie die Fibrillen produciren, eine Metamorphose erleiden. Sie erscheinen nicht mehr so körnig, wie das ursprüngliche Protoplasma, sondern mehr hell und werden in Jod viel weniger gefärbt. In diesen peripherischen Protoplasmaschichten treten die Fibrillen auf, die man immerhin als Product dieser Schicht ansehen kann. Der eigentliche Bildungsmodus der Fibrillen ist ja noch vollkommen unbekannt, und wird auch durch die nach Boll's Wiedergabe von Max Schultze gebrauchte Bezeichnung: „die Fibrillen bilden sich durch eine formative Thätigkeit des Protoplasmas" nicht erklärt, wie Rollet mit Recht hervorhebt. In den Sehnen ist nun jene hellere peripherische Zellenschicht immer nur in geringer Menge, kaum nachweisbar, vorhanden, und so hat es den Anschein, als ob die Fibrillen sich direct aus dem körnigen Protoplasma bildeten. Im Omentum dagegen bildet sich, bei dessen Ausdehnung in der Fläche, diese Zwischensubstanz in grosser Menge, und in ihr treten die Fibrillen auf. Der Bildungsmodus ist also in beiden Fällen wesentlich derselbe. —

Grünhagen (3) isolirte durch Zerdrücken tingirter, in salzsaurem Glycerin gequollener Sehnen die Ranvier'schen Sehnenkörper. Sie stellten muldenförmig gekrümmte Platten mit elliptischem, von wenig Protoplasma umgebenem Kern dar, die in einzelnen Fällen durch seitliche Rippen in Doppelrinnen zerlegt wurden. An die langen Ränder des Plattenrechtecks fügten sich jederseits hautartige, blasse, zartgestrichelte Flügelstücke an, die in feine Spitzen ausliefen; Mittelstück und Flügelstück umschliessen mit ihrer Concavität die Convexität der Sehnenbündel dadurch, dass von den Ansatzstellen der Flügel an die Mittelstücke nicht blos nach einer, sondern nach zwei Richtungen hautförmige Fortsätze ausstrahlen, welche zwischen sich Sehnenbündel einschliessen; dadurch entsteht ein System mit einander verlötheter Hohlrinnen, deren Löthpunkte von Zellen eingenommen werden. Im erwachsenen Thier verschwinden Kern und Protoplasmarest, so dass nur verdickte Stellen als sogenannte Sehnenkörperchen übrig bleiben.

Nach Behandlung tingirter Sehnen mit einer auf 40° C. erwärmten salzsauren Pepsinlösung liessen sich nur die dicken Mittelstücke, häufig ohne Kern isoliren. Die schwarzen Silberlinien, welche man mit Höllenstein von ¼ pCt. erhält, entsprechen nicht, wie Boll behauptet, den Contouren der kernbesetzten Platten, sondern bezeichnen wahrscheinlich die Grenzlinien der Zellenterritorien der Hülle. Kerne waren in ihnen nicht nachweisbar.

Spina (4) beschreibt um die Zellen embryonaler Sehnen herum eigenthümliche Scheiden, die sich in Goldchlorid dunkelviolett, in Silber braun färben. Er gebraucht zwar anfangs den Vergleich mit einer „Kittsubstanz", lässt diesen jedoch später wieder fallen; auch spricht er sich gegen die Deutung dieser Scheiden als Zellmembranen aus. Die Zellen junger Sehnen sind starke Protoplasmakörper mit Kern und Fortsätzen. Später platten sich die Zellen ab (Ranvier's platte Zellen), und die im Goldbade sich dunkel färbenden Hüllen oder Scheiden wandeln sich in elastische Bänder um, die, von den Kanten gesehen, und in ihren Ausläufern wie Fasern erscheinen, (elastische Streifen Boll's, deren es also nicht nur 2 — laterale und mediane, — sondern auch quer zu diesen beiden verlaufende Streifen giebt — die Hüllen zwischen zwei aneinanderstossenden Zellenenden). Verf. erinnert an die älteren Angaben Valentin's und Donder's über die Bildung der elastischen Fasern aus Zellmembranen, sowie an die Mittheilung Oskar Hertwig's, dass das elastische Gewebe des Netzknorpels auf der Oberfläche des Zellprotoplasma der eingeschlossenen Knorpelzellen gebildet werde.

Güterbock (5) schnitt Rattensehnen partiell ein. In den Defect ergiesst sich Blut und ein Theil der Sehnenscheide wird hineingestülpt. Von diesem

aus geht eine beträchtliche Zellenwucherung in den Wundraum und in die anstossenden Theile der Sehne hinein. Schon nach 48 Stunden ist eine ziemlich feste Vereinigung hergestellt. Das neugebildete Gewebe schrumpft bald bis auf eine lineare Narbe ein. Bei diesen Einschnitten zeigt sich keine Betheiligung der zelligen Elemente der Sehne selbst. Früher, s. Ber. f. 1871, (beim Durchziehen eines Fadens) hatte Verf. solche beobachtet.

Ditlevsen (Kopenhagen), Om Senevovets Bygning. (Vom Baue des Sehnengewebes.) Mit 1 Tafel. Nord. med. Arkiv. Bd. V. No. 6.

Verf. untersuchte die Sehnen vom Schwanze der kleinen Säugethiere und bediente sich hierbei der Behandlung mit Chlorgoldlösung nach der Methode Cohnheim's. In dieser Weise können die Primitivbündel der Sehne leicht isolirt werden, und diese Bündel zeigen sich dann im Mikroskope von einer dunkelvioletten oder rothbraunen Scheide umgeben. Diese Scheiden sind jedoch nicht vollständig, sondern sie sind mehr oder weniger dilacerirt, indem sie bald die ganze Peripherie des Bündels, bald nur eine Partie derselben umgehen; oft sind sie in dem Grade durchlöchert, dass sie eher einem Netzwerke mit irregulären Maschen als einer wirklichen Scheide ähnlich sind. Durch die Lücken der Scheide sieht man das weisse Sehnengewebe. Die Scheiden aneinander grenzender Primitivbündel sind durch Fäden oder Lamellen von höchst variabler Form mit einander verbunden. Mit Hülfe der stärksten Vergrösserungen sieht man, dass jede Scheide aus einer Reihe platter, gewöhnlich viereckiger Zellen besteht, deren jede das Bündel in der Weise umgiebt, dass sie eine kleine kurze Scheide ums Bündel herum bildet. Diese Zellen sind alle mit einem grossen central gelegenen Kerne versehen; die längeren Seitenränder der Zellen, mittelst welcher diese an einander anliegen, sind eben, während die kurzen freien Ränder zackig und uneben sind. Die Kerne der verschiedenen Zellen derselben Scheide sind einigermassen regelmässig gelagert, indem diese Zellen alle in derselben Höhe neben einander liegen. Die Zellen adhäriren sehr fest an den Sehnenbündeln. An Querschnitten der Sehnen sieht man dann die Primitivbündel von dunkelvioletten Linien umgeben. Diese Linien bilden ein Netzwerk mit sehr verschieden gestalteten Maschen; ist nämlich der Schnitt durch einen Fascikel mit mehr vollständigen Scheiden gefallen, dann zeigt das Netzwerk völlig geschlossene Maschen, während Schnitte von Partieen mit unvollständigen Scheiden nur dilacerirte, nicht geschlossene Maschen zeigen. Die Knotenpunkte des Maschenwerkes entsprechen den centralen, dickeren, den Kern enthaltenden Partieen der Zellen der Scheiden. Verf. ist der Meinung, dass die Zellen der Scheiden nackte Protoplasmakörper ohne Membran sind, und dass sie den Toinbee'schen Körpern der Cornea analog sein müssen.

Chr. Fenger (Kopenhagen).

Deutschmann (7) untersuchte, um das erste Auftreten der elastischen Fasern im Knorpel zu verfolgen den Arytaenoid-Knorpel des Ochsen, weil derselbe zum Theil hyalin, zum Theil fasrig ist. Er fand, dass die Bildung elastischer Fasern von der ganzen Knorpelzelle, Protoplasma nebst Kapsel ausgeht, wobei der Prozess wahrscheinlich in letzterer seinen Ursprung nimmt. Die Knorpelkapsel sieht nämlich Verf. als modificirte peripherische Protoplasmaschicht des Zellprotoplasmas der Knorpelzellen selbst an. Zuerst treten in der Knorpelkapsel feinste Körnchen anf, diese ordnen sich zu feinsten, theils noch punktirten Streifen, schliesslich werden daraus vollständige elastische Fasern. Die hyaline Grundsubstanz spielt dabei wahrscheinlich nur eine passive Rolle. Hervorzuheben wäre noch, dass die jungen elastischen Faserelemente die Fähigkeit besitzen, sich lebhaft durch Karminlösung zu färben.

Müntz (8) fand, dass der nach längerer Behandlung mit siedendem Wasser verbleibende Rückstand der Cutis (mit Epidermis) der verschiedensten Wirbelthiere in Kupferoxydammoniak sowie in Zinkoxydammoniak löslich ist. Ranvier wies in diesem nach Extraction des Leims bleibenden Rückstande Haarfollikel, Bindegewebs- und elastische Fasern nach. Durch Schwefelsäure wird er in Glycocoll verwandelt; Kalilauge erzeugt damit kein Leucin noch Tyrosin. Aehnlich verhielten sich die Rückstände der Wandungen der Harnblase.

V. Knorpel und Knochen; Ossificationsprocess.

1) Hosch, Fr., Ueber die angebliche Contractilität der Knorpelzellen und Hornhautkörperchen. Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie. VII. 515. — 2) Ollier, L., Recherches expérimentales sur le mode d'accroissement des os. Archives de Physiologie normale et pathologique No. 1. (Nur der erste Theil liegt bis jetzt vor; Referat bis zur Vervollständigung aufgeschoben.) — 3) Derselbe, Accroissement des os longs. Congrès de Bordeaux et Société de Biologie de Paris. Revue des cours scientif. II. année. 2. Sér. No. 11 et 16. (Auszug.) — 4) Lovén, Chr., Ueber die physiologische Knochenresorption. Verhandlung der Würzburger phys.-med. Gesellschaft. IV. (Die interessante Abhandlung Lovén's bildet einen Auszug aus einem in schwedischer Sprache bereits 1863 veröffentlichten Aufsatze: Studier och undersökningar öfver benvåfnaden, förnâmligast med afseende pá des utveckling. Stockholm 1863. (Es geht daraus hervor, dass Lovén die typische Resorption beim Knochenwachsthum vollkommen gekannt und richtig gewürdigt hat. Bezüglich der Kölliker'schen Osteoklasten findet sich folgender Passus: „Bei der Untersuchung des Resorptionsvorganges in fötalen Knochen findet man äusserst häufig die dabei entstehenden, rundlichen Aushöhlungen von den räthselhaften, vielkernigen Markklümpchen (plaques à noyaux multiples) ausgefüllt, und könnten sie vielleicht in einen gewissen Zusammenhang mit der Resorption gebracht werden.“ Verf. weist dabei noch auf den Befund v. Luschka's hin, dass die Riesenzellen an den Wänden der Markhöhle constant vorkommen. Doch kommt er in diesem Puncte, dessen volle Würdigung wir den schönen Untersuchungen Köllikers verdanken, nicht über das Stadium der Vermuthung hinaus.) — 5) Kölliher, A. v, De l'absorption normale et typique des os et des dents. Archives de zoolog. expériment.

et générale. Tome II. p. 1—28. — 6) Derselbe, Die normale Resorption des Knochengewebes und ihre Bedeutung für die Entstehung der typischen Knochenformen. Leipzig. 4. 8 Tafeln, 2 Holzschnitte. 83 S. S. — 7) Derselbe, Knochenresorption und interstitielles Knochenwachsthum. Verhandl. der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. V. Bd. — 8) Strelzoff, Zur Lehre von der Knochenentwickelung. Centralblatt für die medicin. Wissenschaft. No. 18. — 9) Derselbe, Ueber Krappfütterung. Ebendas. No. 47. — 10) Derselbe, Ueber die Histogenese der Knochen. Untersuchungen aus dem pathologischen Institut zu Zürich. Herausgegeben von C. J. Eberth. Hft. I. p. 1. Leipzig. 4. 104 SS. 4 Tafeln. — 11) Schachowa, S., Ueber intercellulares Knochenwachsthum. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 57. (Aus dem pathologischen Institut zu Zürich.) — 12) Wegner, Myeloplaxen und Knochenresorption. Arch. für patholog. Anat. 56. Bd. p 505. — 13) v. Brunn, A., Zur Lehre von der Knorpelverknöcherung. Göttinger gelehrte Anzeigen und Nachrichten von der G.-A.-Univers. p. 551. — 14) Bidder, Alfred, Experimente über die künstliche Hemmung des Längenwachsthums von Röhrenknochen durch Reizung und Zerstörung des Epiphysenknorpels. Arch. für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. I. p. 248. — 15) Ranvier, L., Quelques faits relatifs au développement du tissu osseux. Compt. rend. Vol LXXVII. — No. 19. — 16) Bassini, Sul processo istologico di riassorbimento del tessuto osseo, nota comunicata dal prof. G. Bizzozero. Rendiconti del R. Istituto Lomb. V. Fasc. XIV. — 17) Feltz, V. Étude expérimentale sur la puissance d'absorption du tissu médullaire des os. Robin, Journal de l'Anatomie et de la phys. 1872. p. 417. — 18) Feigel, L., Ueber den Bau und die Bestimmung des Knochenmarkes. Jahrbuch der k. k. wissenschaftl. Gesellschaft zu Krakau. 21 Bd. p. 206. (Polnisch.) — 19) Pawloff, E., Zur Geschichte der Neubildung des Knochengewebes in Verbindung mit dem normalen Knochen. Journal für normale und patholog. Histologie. — 20) Jantschitsch, Iw., Der normale Bau des Lig. Achillis, lig. Patellae und ihre Beziehungen zum Knorpel und Knochen. Aus dem Laboratorium des Prof. Zawarykin. Journal für normale und patholog. Histologie, Pharmak. und klin. Med. Herausgegeben von Bogdanoffsky etc. — 21) Hüber, Robert, Zur Histologie der pathologischen Verknöcherung. Doctor-Dissertation. Dorpat. — 22) Aeby, Chr., Zur Architectur der Spongiosa. Centralbl. für die med. Wissenschaft No. 50. — 23) Zaaijer, T., Sur l'architecture des os de l'homme. Arch. Néerland. des Sc. natur. VIII. No. 3., s. a. Neederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. 1871. 2. Sect. p. 113. — 24) Wolff, Jul., Arch. für klin. Chirurgie. T. XIV. p. 247. — 25) Aeby, C., Ueber die Metamorphose der Knochen. Journal für praktische Chemie. — 26) Papillon, F., Recherches expérimentales sur les modifications de la composition immédiate des os. — Moniteur scientifique. Avril. — 27) Maly, R., und Donath, J., Beiträge zur Chemie der Knochen. Wiener akadem. Sitzungsber. 68. Bd. Natw. Kl. Juni, s. a. Buchner's Repertorium für Pharmacie. Bd. 22. Heft 11 und 12. (Hier mag nur soviel mitgetheilt werden, dass reines Wasser eine geringe Menge des Kalkphosphats aus der Knochensubstanz auszuziehen vermag und zwar wird dieses Lösungsvermögen durch Zumischung von Salzen etc. nicht erhöht. — Weiterhin erklären sich die Verfasser mit Schlossberger gegen die von Zalesky vertretene Annahme, dass im Knochen die organischen und anorganischen Bestandtheile chemisch verbunden seien; es bestehe vielmehr nur eine innige mechanische Mengung.)

Hosch (1) konnte in einer unter Th. W. Engelmann's Leitung angestellten Versuchsreihe, unter Beobachtung aller Cautelen die von Rollet (Stricker's Handbuch der Gewebelehre) an den Knorpelzellen und Hornhautzellen nach elektrischer Reizung auftretenden Bewegungserscheinungen nicht bestätigen. Er erklärt die nach diesen Reizungen an den Zellen auftretenden Veränderungen als einfache Schrumpfungsvorgänge, zum Theil auch als Folge thermischer Einwirkungen. Wenigstens sind, wie Verf. wiederholt constatirte, die Knorpelzellen der Frösche und Tritonen ausserordentlich empfindlich schon gegen geringe Wärmesteigerungen.

Kölliker bringt in der freien Uebersetzung (5) seiner beiden ersten im Jahresbericht pro 1872 bereits besprochenen Mittheilungen ausser einigen im deutschen Text nicht enthaltenen Bemerkungen über die Entwicklung der Kiefer und die Krappwirkung in Uebereinstimmung mit Lieberkühn noch die Thatsache bei, dass die das Abwerfen der Geweihe bekanntlich verursachende Vergrösserung der Haversischen Kanäle an der Basis des Geweihes und am Stirnzapfen ebenfalls durch Osteoklasten bewirkt werde.

In seiner ausführlichen Monographie gberündet Kölliker (6) seine früheren vorläufigen Mittheilungen (s. Jahresbericht pro 1872) durch zahlreiche Detailangaben und belegt dieselben mit instructiven Abbildungen. Als neu wäre hier noch besonders Folgendes hervorzuheben. Die Howship'schen Grübchen sind in der Mitte der Resorptionsflächen am grössten, gegen den Rand zu werden sie kleiner. Da wo Resorptionsflächen an Appositionsflächen stossen, findet sich häufig ein System kleinster sogenannter Uebergangsgrübchen. — Die Osteoklasten entsprechen in ihrer Grösse im Allgemeinen den Howship'schen Lacunen, in denen sie liegen; sie sind also ebenfalls sehr verschieden gross. Sie sind im Allgemeinen platte, vielkernige, hüllenlose Zellen, welche an ihrer dem Knochen zugewandten Seite ein System von wimperartigen Härchen tragen. Diese Härchen bilden entweder einen dichten Filz oder einen hellen Saum, der dem Basalsaum der Cylinderepithelien des Darmes zu vergleichen ist. Amöboide Bewegungen konnten an den Osteoklasten bis jetzt nicht wahrgenommen werden. Der Zellinhalt gleicht, abgesehen von den Kernen in seinem Verhalten gegen Wasser, seiner Zähigkeit etc. am meisten dem Zellinhalte gewisser Nervenzellen. Am auffälligsten ist die Feinkörnigkeit desselben, so dass man oft unwillkürlich an Micrococcen erinnert wird. Die von Wegner (s. w. u.) beschriebenen Osteoklasten-Netze konnte Kölliker ebensowenig bestätigen, wie den Zusammenhang mit den Gefässwandungen.

Aus den Fütterungen mit Krapp ergab sich bei weiterer Untersuchung noch das Gesetz, dass überall, wo Resorptionsflächen ihre Lage durch Verschiebung ändern, sich zwischen Resorptions- und Appositionsfläche eine indifferente Zone findet.

Die nunmehr in einer klaren und trefflich ausgestatteten ausführlichen Bearbeitung vorliegenden Resultate der im Eberth'schen Laboratorium angestellten Untersuchung Strelzoffs (8, 10) lassen sich

nicht besser auszüglich wiedergeben, als mit den eigenen Worten des Verfassers. Möge es deshalb gestattet sein, die Mittheilung Strelzoffs im Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften Nr. 18. 1873 grösstentheils wörtlich wiederzugeben:

Die Genese des Knochenwachsthums geht nicht überall in derselben Weise vor sich. In dem einen Falle vergrössern sich die Bildungszellen, welche von der osteoplastischen Schicht des Perichondriums stammen, gruppiren sich netzartig, verkalken und sklerosiren zu Knochengewebe, wobei die in dem Osteoplastprotoplasma befindlichen, feinvertheilten Kalksalze in eine homogene Masse übergehen, das Protoplasma aber selbst zu leimgebendem Gewebe wird. Eine solche Metamorphose erleidet der Protoplasmakörper entweder in toto oder in seinen peripheren Partieen, wobei der centrale, gekernte Theil zum Knochenkörperchen wird. Auf diese Weise entsteht das Knochengewebe in allen Knochen des Skeletts, den Unterkiefer und die Spina Scapulae ausgenommen. In diesen letzteren, welche ebenfalls knorpelig präformirt sind, geht der Knorpel direct in Knochen über. Diese Thatsachen machen es nothwendig, zwei verschiedene Ossificationstypen — den neoplastischen und den metaplastischen — zu unterscheiden.

Obgleich in den meisten knorpelig präformirten Knochen die endochondrale und periostale Knochenbildung nach dem neoplastischen Ossificationstypus erfolgt, haben die so entstandenen Gewebe, wenigstens für eine gewisse Zeit, eine sehr verschiedene Textur. Die Ablagerung des endochondral entstehenden Knochens wird durch die präexistirenden Knorpelhöhlen bedingt und durch die darin enthaltenen verkalkten Knorpelreste, welche vorzüglich bei der von Strelzoff geübten Methode der doppelten Tinction mit Hämatoxylin und Karmin deutlich hervortreten, charakterisirt. Man muss daher 2 Ossificationsformen des neoplastischen Ossificationstypus — die perichondrale und die endochondrale — aufstellen, umsomehr, als die Unterscheidung des perichondralen von dem endochondralen Knochen für das Studium der Wachsthumserscheinungen von allergrösster Wichtigkeit ist.

Die intramembranöse Ossification ist der perichondralen vollkommen analog.

Die Genese des metaplastisch entstandenen Knochens wird durch die Natur des ossificirenden Gewebes bestimmt, wobei man die cartilaginöse und die bindegewebige Ossificationsform zu unterscheiden hat.

Dem Auftreten des endochondralen Knochengewebes geht im cylindrischen Knochen die Bildung des primordialen Markraumes voraus, wobei die Knorpelhöhlen des verkalkten Knorpels sich öffnen und mit Bildungszellen von der osteoplastischen Schicht des Perichondriums füllen. Der so gebildete Markraum, welcher das ganze Mittelstück des Knochens einnimmt, wird von den nicht verkalkten Epiphysen durch den Verkalkungsrand getrennt.

Bei der weiteren Entwickelung des Knochens wird die in Rückbildung begriffene, verkalkte Schicht des Knorpels zerstört, wobei entweder nur die Querbalken, welche die zelligen Elemente einer und derselben Knorpelzellensäule trennen, oder mit denselben auch die Längsbalken zu Grunde gehen; im ersteren Falle werden einbuchtige, im letzteren mehrbuchtige Granulationsräume gebildet, welche durch die übrig gebliebenen Längsbalken des verkalkten Knorpels von einander getrennt sind; die Summe der Granulationsräume stellt die Granulationsschicht des Knorpels dar. Die Knochenablagerung findet nie im Grund jener Räume, sondern nur an den freien Enden der dieselben trennenden Balken statt. Erst mit der Ablagerung des Knochengewebes an den genannten Stellen tritt die endochondrale Ossificationslinie auf und rückt bei der fortwährenden Knochenbildung gegen die Epiphysen vor, wobei immer Granulationsräume entstehen, welche durch die Einschiebung neuer Knorpelzellensäulen zwischen die schon vorhandenen erweitert werden. Die Ossificationslinie und der Verkalkungsrand sind also 2 ganz verschiedene Dinge; die erstere wird durch die Sklerosirung der Osteoplasten in den geöffneten Knorpelhöhlen gebildet, der letztere ist die verkalkte Schicht des Knorpels; beide sind durch die Granulationsschicht des Knorpels von einander getrennt.

Der ausgebildete endochondrale Knochen enthält ein System von Markröhren, deren Wandungen an Längs- und Querschnitten als endochondrale Knochenbalken sich darstellen und deren Anordnung für jeden einzelnen Knochen typisch und für jedes Entwickelungsstadium eigenthümlich ist.

Die endochondralen Knochenbalken gehen nie durch Resorption zu Grunde, sondern sind bleibende Gebilde, deren weiteres Schicksal in allen Stadien des embryonalen Lebens verfolgt werden kann.

Die Erweiterung der Markräume wird durch das Wachsthum des epiphysären Knorpels, die eben erwähnte Einschiebung der Knorpelzellensäulen, Verschiebung der endochondralen Knochenbalken und Expansion derselben bewirkt. So wird der Tubus medullaris gebildet, indem die endochondralen Knochenbalken nach und nach gegen den periostalen Knochen geschoben werden und in die compacte Rinde übergehen.

An Röhrenknochen geht die perichondrale Knochenbildung der endochondralen voraus. Es entsteht eine knöcherne Rinde, welche den primordialen Markraum, später den endochondral gebildeten Knochen und endlich den Tubus medullaris umgiebt. Diese Knochenlamelle, welche Verf. perichondrale Grundschicht nennt, ist die innerste und längste Schicht des perichondralen Knochens und noch in den allerspätesten Stadien des embryonalen Lebens zu verfolgen, wobei man sich überzeugen kann, dass bei fortwährender Erweiterung des Tubus medullaris dieselbe weder zerstört noch resorbirt, sondern mächtiger wird. Die nachfolgenden periostalen Knochenschichten sind immer kürzer, so dass die oberflä ch-

lichste, d. h. die jüngste, auch die kürzeste ist.

Der endochondrale Knochen liegt der perichondralen Grundschicht dicht an und wird von derselben durch die endochondrale Grenzlinie getrennt; durch den Schwund dieser kommt ein Zusammenfliessen der beiden Knochenarten zu Stande.

An kurzen Knochen und Epiphysen ist der Verknöcherungsprocess von dem eben geschilderten nicht wesentlich verschieden; die Abweichung besteht nur darin, dass der Knorpelverkalkung und Knochenbildung immer die Kanalisation des präformirten Knorpels vorausgeht und dass der perichondrale Knochen viel später, als der endochondrale erscheint.

Die Balken der Spongiosa kurzer Knochen werden nicht, wie diejenigen der cylindrischen, gegen die periostalen Knochen geschoben, sondern bleiben stationär, deshalb sind sie für das Studium des endochondralen Knochens, sowie der Bildung der vom Verf. früher (s. Ber. für 1872) besprochenen temporären und persistirenden Markcanäle sehr geeignet. Die Ausbildung und Erhaltung einer typischen Architectur der wachsenden Knochen wird also einerseits durch die Verschiebung der wandernden Knochenbalken und andererseits durch das Verharren der stationären Balken an Ort und Stelle bedingt.

Da die perichondralen, sowie die endochondralen Knochenbalken keine ephemeren, dem Zerfall anheimfallenden, sondern bleibende Gebilde sind, so ist es möglich, das Alter der für den architectonischen Aufbau der Knochen dienenden Elemente genau zu bestimmen und für den Process des Knochenwachsthums, sowie für die Ursachen, welche eine typische Gestaltung der wachsenden Knochen bedingen, wichtige Schlüsse zu ziehen. Das junge, eben gebildete Knochengewebe wird durch eine sehr geringe, ja fast unmessbare Menge von Intercellularsubstanz, durch den Mangel der typischen, schon bekannten Anordnung der Knochenkörperchen und durch die unzweideutigen Merkmale der Zellenvermehrung charakterisirt.

Was die Formveränderung der in Bildung begriffenen Knochen betrifft, so haben Strelzoff's Beobachtungen die Kölliker'sche Osteoklastentheorie nicht bestätigt. Die typische Gestaltung des wachsenden Knochens wird a) durch die selbstständige Entwickelung und b) durch das ungleichmässige Wachsthum der das Knochenindividuum zusammensetzenden Theile bedingt.

Die selbstständige Entwickelung der Knochentheile ist besonders an knorpelig praeformirten Knochen deutlich zu sehen. Die Verkalkungspunkte sind als Centra zu betrachten, von welchen die unabhängige Entwickelung der einzelnen Stücke ausgeht; die osteogenetische Leistung des Knorpels besteht darin, dass seine verkalkten Balken als Gerüst für die Ablagerung von endochondralem Knochengewebe dienen und eine typische, jedem einzelnen Knochentheile charakteristische Anordnung der endochondralen Knochenbalken bewirken.

Die selbstständige Entwickelung der Knochentheile lässt sich besonders gut am Unterkiefer beobachten. Dieser Knochen besteht ursprünglich aus 3 getrennten Stücken: dem Gelenk-, Kronen- und Alveolartheil; diese Stücke entwickeln sich unabhängig von einander und vereinigen sich erst später zu einem Ganzen.

Da zu einer gegebenen Zeit nicht an allen Punkten des wachsenden Knochens Knochensubstanz sich ablagert, sondern ausgedehnte Flächen existiren, an welchen während eines gewissen Zeitraumes kein Knochen gebildet wird, wächst der Knochen ungleich. Solche aplastische Flächen, die nur bei der schon erwähnten Methode der doppelten Tinction genau verfolgt werden können, existiren in gewissen Entwickelungsstadien an allen knorpelig präformirten Knochen. An Querschnitten cylindrischer Knochen beobachtet man, dass die perichondrale Grundschicht keinen vollkommenen Ring bildet und nicht im ganzen Umfange den endochondralen Knochen umgiebt, sondern auf eine gewisse Strecke mit dem Perichondrium unmittelbar in Berührung kommt.

Als Kölliker zum ersten Mal am Querschnitt des nach des Verf.'s Methode behandelten Humerus eines 6monatlichen Menschenembryo ein solches Bild sah, glaubte er den schlagenden Beweis gefunden zu haben, welcher auch die grössten Zweifler überzeugen könnte, dass gerade an dieser Stelle der perichondrale Knochen durch eine Resorption zerstört worden sei. Verfolgt man aber die Entwickelung des Knochens von den allerfrühesten Stadien an, so kann man sehen, dass der perichondrale Knochen an der betreffenden Stelle gar nicht gebildet wurde. Kölliker's Resorptionsflächen sind theils aplastische —, theils Wachsthumsflächen.

Solche aplastische Flächen finden sich auch an den Wänden der persistirenden Markcanäle. Sind alle endochondralen Knochenbalken zur compacten Rinde geworden, so stellt die innere Fläche des Knochens (Tubus medullaris) eine grosse aplastische Fläche dar.

Aus den Messungen der Abstände zwischen den Knochenkörperchen hat Verf. gefunden, dass die Intensität des interstitiellen Wachsthums nicht nach allen Richtungen dieselbe ist, — ein Umstand, der ebenfalls für die typische Gestaltung der Knochen von grosser Bedeutung ist.

Den ganzen Process der Knochenentwickelung resumirt Verf. in folgender Weise: das einmal gebildete Knochengewebe, sei es neoplastisch oder metaplastisch, persistirt und nimmt durch Anbildung neuer Knochensubstanz und interstitielles Wachsthum zu, wobei die selbstständige Entwickelung und das nach gewissen Richtungen erfolgende Wachsthum der Knochentheile eine typische Gestaltung der Knochen, in der Periode, wo diese Knochentheile zu einem Knochenindividuum sich vereinigen, bedingen.

Aus den Befunden bei rachitischen Knochen er-

giebt sich, dass die rachitische Störung als eine Missbildung aufzufassen ist, welche, abgesehen von mangelhafter Ablagerung der Kalksalze, durch die Aberration von dem normalen Ossificationstypus und die Architecturstörung der wachsenden Knochen charakterisirt wird.

Zur näheren Erläuterung sei (durch den Ref.) Folgendes noch hinzugefügt. Der neoplastische Ossificationstypus ist nach Verf. derjenige, welcher den Knochen nicht aus dem präexistirenden Gewebe (Knorpel oder Bindesubstanz) erzeugt, sondern aus einem neuformirten Gewebe, welches sich an Stelle des Knorpels etc. setzt. Bekanntlich ist dieser Ossificationstypus namentlich durch die Untersuchungen H. Müller's, Stieda's u. A. gegenwärtig fast als der allein zulässige angesehen. Der metaplastische Ossificationstypus ist die directe Umwandlung des präexistirenden Gewebes in Knochen — also directe Knorpelverknöcherung, wie sie z. B. von Gegenbaur und Lieberkühn für die Geweihe festgehalten worden ist, oder des Bindegewebes in Knochen (Sehnenverknöcherung, viele pathologische Verknöcherungen, Virchow u. A.)

Unter perichondraler Verknöcherung versteht Verf. die vom Perichondrium, bez. Periost ausgehende, an der Peripherie der knorplig präformirten Knochen zuerst auftretende Verknöcherung. Endochondrale Verknöcherung ist die Ossification im Bereiche des Knorpels selbst; dieselbe kann natürlich sowohl neoplastisch wie metaplastisch sein.

Hervorzuheben ist, dass Strelzoff zuerst gezeigt hat, dass bei der neoplastischen Verknöcherung auch beim endochondralen Ossificationsprocess das verknöchernde Gewebe in letzter Instanz von den Bindegewebszellen des Periosts abstammt, welche als sog. Markzapfen mit Blutgefässen zusammen in das Innere des knorplig präformirten Knochens hineinwuchern, s. Centralbl. f. die med. Wissensch. 1872. No. 29. Fast gleichzeitig und unabhängig ist Stieda, s. Ber. f. 1872, zu demselben Resultate gekommen.

Die besonders hervorzuhebenden Resultate aus der Arbeit Strelzoff's dürften, kurz gefasst, folgende sein:

1) Leitet er die Markzellen und Osteoblasten beim neoplastischen Ossificationsprocess nicht von den wuchernden Knorpelzellen, sondern von den Zellen der tiefsten Lage des Perichondriums, bez. Periost's ab. Die Osteoblasten entstehen aus den Markzellen.

2) Nimmt er aber auch (mit Gegenbaur und Lieberkühn) eine directe Ossification des Knorpels und Bindegewebes an. Beispiele für directe Knorpelossification finden sich z. B. am Proc. condyloideus des Unterkiefers (metaplastischer Ossificationstypus).

3) Die Ossification mittelst Osteoblasten geschieht durch directe Umwandlung des Protoplasmas der Osteoblasten in die leimgebende Grundsubstanz des Knochens. (Ansicht des Ref. u. A. contra Gegenbaur.)

4) Bei der endochondralen Ossification bleiben die zwischen den Zellensäulen des wuchernden Knorpels sich erhaltenden Balken der Knorpelgrundsubstanz auch weiterhin bestehen. Der junge Knorpel legt sich an diese Knorpelreste an, und sind letztere mittelst der von Strelzoff eingeführten Hämatoxylin-Karminfärbung auf lange Zeit hinaus im fertigen Knochen nachzuweisen. Später schwinden sie durch weitere Verknöcherung an den benachbarten Knochenzellen aus. Man kann aber an einem Röhrenknochen z. B., wie auch Kölliker gefunden hat, den endochondral und perichondral gebildeten Knochen stets noch von einander unterscheiden; die Grenze zwischen beiden erscheint in Gestalt einer feinen Linie.

5) Das Wachsthum der Knochen geschieht entweder durch periostale oder endochondrale Neubildung oder durch sog. interstitielles Wachsthum — eine Resorption des einmal gebildeten Knochens behufs Herstellung der definitiven Form der Knochen, speciell der Markhöhle, etc. im Sinne Hunter's und neuerdings Kölliker's (vgl. diesen und den vorjährigen Bericht) findet nicht statt. Die Riesenzellen haben nicht die ihnen von Kölliker zugesprochene osteoklastische Function.

Zur Entkalkung empfiehlt Verf. besonders concentrirten Holzessig. Namhaftes Verdienst hat er sich durch Einführung der Doppeltinction mit Hämatoxylin und Carmin erworben. 20—30 Tropfen concentrirter alkoholischer Hämatoxylinlösung und ebensoviel wässeriger Alaunlösung auf 1 Unze aqua dest. Das Gemisch wird umgeschüttelt, einige Tage der Luft ausgesetzt und filtrirt. In dieser Lösung werden die mikroskopischen Schnitte binnen einer halben Stunde blau oder violett tingirt. Die tingirten Präparate werden sorgfältig entwässert, 6 Stunden (zur Fixirung der Färbung) der Luft ausgesetzt, dann in neutraler Lösung von carminsaurem Ammoniak zum zweiten Male tingirt, entwässert, und momentan in eine verdünnte Essigsäure oder Alaunlösung getaucht. Glycerineinschluss; Aufbewahren im Dunklen. Der Knochen färbt sich roth, die Knorpelreste blau.

Die Untersuchungen über Krappfütterung (9) führten Strelzoff zu folgenden Resultaten:

1) Sowohl die Knochen der jungen wie der erwachsenen Tauben werden durch Krapp gefärbt. Die Färbung tritt rascher bei jüngeren als bei älteren Thieren ein.

2) Die Knochen der ganz alten Tauben werden durch Krappfütterung entweder gar nicht oder sehr schwach gefärbt. Diese Eigenthümlichkeit muss wahrscheinlich in der chemischen Beschaffenheit der organischen Grundlage des Knochengewebes alter Tauben gesucht werden.

3) Nicht allein das während der Krappfütterung abgelagerte, sondern auch das vor derselben schon gebildete Knochengewebe wird durch Krapp gefärbt.

4) Zwischen den Blutgefässen (Havers'schen Kanälen) und dem Knochengewebe ist ein Saftröhrensystem eingeschoben, welches mit den Ausläufern der Knochenkörperchen in Verbindung steht, mit denselben ein Ganzes bildet und wohl als lymphatisches System der Knochen betrachtet werden darf. Dieses System besteht einmal aus einem Geflecht stark entwickel-

ter Ausläufer von Knochenkörperchen rings um einen Havers'schen Kanal in Gestalt eines Dornenkranzes (Havers'sche Saftkanäle Strelzoff) ferner aber in längeren feinen Kanälen, welche mehr oder weniger den Knochenoberflächen parallel durch mehrere Lamellensysteme verlaufen. (Generelle Saftkanälchen Str.)

5) Die Knochen werden während der Krappfütterung nach der Richtung ihrer Saftkanäle gefärbt.

Schachowa (11) schliesst sich an Wolff, Ruge und Strelzoff bezüglich des interstitiellen Knochenwachsthums an. Wie bei Ruge und Strelzoff wird der Beweis in dem Auseinanderrücken der Knochenlücken bei älteren Knochen gesucht, woraus sich ohne Weiteres eine interstitielle Zunahme der Grundsubstanz ergeben würde. Verf. theilt diesbezügliche Messungen mit. Als Untersuchungsobject wird der knöcherne Skleroticaltheil von Tauben empfohlen. Die einzelnen Schuppen desselben wachsen noch und verändern ihre Form unter Auseinanderrücken der Knochenkörperchen, wenn die Osteoblastenbildung längst sistirt ist.

Kölliker (7) wendet sich in seiner neuesten Mittheilung gegen die Einwürfe Strelzoff's bezüglich seiner (Köllikers) Osteoklastentheorie. Dass eine Resorption der Knochensubstanz auch unter rein physiologischen Verhältnissen stattfinde, ergebe sich aus folgenden Thatsachen.

1) Aus der Existenz der von Tomes und de Morgan beschriebenen Markräume (Haversian spaces), welche auf keine andere Weise als durch nachträgliche Zerstörung bereits gebildeter haversischer Lamellensysteme erklärt werden können, und welche Strelzoff bei seinen Untersuchungen nicht berücksichtigt hat.

2) Aus der thatsächlich (gegen Strelzoff's Behauptung) stattfindenden Resorption des endochondral gebildeten (intracartilaginösen Kölliker) Knochens. Kölliker empfiehlt zur Sicherstellung dieser Resorption die Metacarpal- und Metatarsalknochen von Menschen und Thieren.

3) Aus der Existenz einer periostalen Knochenrinde an allen Knochen. Die Stellen welche Strelzoff als „aplastische" beschreibt, und an denen niemals eine perichondrale, bez. periostale Knochenrinde bestanden haben soll, indem hier vielmehr der endochondrale Knochen unmittelbar an das Periost stosse, existiren als solche nicht. Vielmehr ist in einer frühen Periode, welche Kölliker auch an allen von Strelzoff zum Beweise herangezogenen Knochen (Scapula, Unterkiefer, Radius, Ulna) nachweisen konnte, eine periostale Knochenrinde vorhanden. Schwindet diese, wie es in der That vorkommt, so geschieht dieses später evident auf dem Wege einer Resorption. Diese erstreckt sich aber nicht nur auf die periostalen Knochentheile sondern auch auf die endochondralen. Die aplastischen Stellen Strelzoff's müssen als Resorptionsflächen bezeichnet werden.

4) Aus den nicht zu läugnenden Resorptionsvorgängen beim Zahnwechsel und an eingebrachten Elfenbeinstiften.

5) Aus der Existenz der Howshipschen Lacunen an und für sich. Sicherlich wird durch das Vorkommen dieser Bildungen die Existenz einer physiologischen Resorption des Knochengewebes, wie Kölliker mit Recht hervorhebt, unwiderleglich erwiesen. Anders steht es mit der Frage, ob in der That die Kölliker'schen Osteoklasten die resorbirenden Elemente seien. Kölliker selbst will diese Function den vielkernigen Zellen nicht als absolut sicher fundirt ansehen, sagt aber, wie Ref. findet, mit Recht, dass von Strelzoff kein entschiedener Beweis gegen seine Osteoklastentheorie vorgebracht worden sei. Jedenfalls verdient die constante Anwesenheit dieser Zellen an Resorptionsflächen vollste Beachtung. Gegen das interstitielle Wachsthum der Knochen will Kölliker keine ausschliessenden Einwände erheben, meint nur, dass es nicht von grösserer Bedeutung sei für die Gesammtgestaltung der Knochen.

Wegner (12) unterstützt für pathologische Fälle die Osteoklastentheorie Köllikers. Die Osteoklasten selbst leitet er von sprossenartigen Auswüchsen junger wuchernder Gefässe ab. Nach Beendigung des Resorptionsvorganges wandeln sich die Myeloplaxen zu Gefässen oder Bindegewebe um.

Aus Bidders Mittheilung (14) ist hervorzuheben, dass derselbe ebenfalls bei den von ihm experimentell erzeugten Störungen des Epiphysenwachsthums eine directe Knorpelossification beobachtet hat.

Ganz im Gegensatz zu der augenblicklich herrschenden Lehre von der Knorpelverknöchernng (Strelzoff, Stieda u. A.) heben v. Brunn (13) und Ranvier (15) wieder die Bedeutung der Knorpelzellen für die Bildung des Markgewebes bez. der Osteoblasten hervor. Ersterer formulirt in einer vorläufigen Mittheilung seine Ansichten in nachstehender Weise:

1) Untersucht man Schnitte, welche parallel zur Knochenaxe durch den Verknöcherungsrand der Diaphyse eines Röhrenknochens gelegt sind, völlig frisch unter Zusatz von Kochsalzlösung von 0,5 pCt., so zeigt sich, dass die Knorpelzellen an der Verknöcherungsgrenze auch da, wo die Grundsubstanz bereits verkalkt ist, nicht geschrumpft oder in körnigem Zerfall begriffen sind, sondern überall die Höhle, in der sie liegen, vollständig ausfüllen, ein helles, körnchenarmes Protoplasma und einen grossen, bläschenförmigen Kern besitzen. Auf Zusatz wasserentziehender Substanzen — Alcohol, Glycerin etc. — verändern die Zellen sehr schnell ihr Ansehen und ihre Gestalt und werden zu den Gebilden, wie sie auf den Abbildungen zu manchen neueren Untersuchungen über dieses Thema gezeichnet sind.

Es ist das keine neue Beobachtung: Kölliker beschreibt das angegebene Verhalten dieser Zellen vom Verknöcherungsrande rhachitischer Knochen sehr ausführlich in Nr. 11 der Mittheilungen der Zürcher naturf. Gesellschaft — aber es ist dies Verhalten der Erwähnung werth, weil es von neueren Untersuchern wenig gekannt zu sein scheint, und namentlich Stieda (Bildung des Knochengewebes, Leipzig 1872) das Ge-

schrumpftsein der Zellen am Verknöcherungsrande als Beweis dafür anführt, dass die Knorpelzellen mit der Erzeugung der Osteoblasten Nichts zu thun haben, sondern völlig untergehen, bevor die Verknöcherung beginnt.

2) Schon da, wo die Knorpelzellen sich in Reihen anzuordnen beginnen, differenzirt sich die Knorpelgrundsubstanz in der Art, dass die um die Zellenreihen selbst gelegene Masse in der Form senkrecht vom hyalinen Knorpel zum Verknöcherungsrande verlaufender cylindrischer Säulen homogen bleibt, dagegen die zwischen diesen Säulen befindliche sie allseitig umgebende Masse sich in elastisches Gewebe, aus homogener Grundsubstanz mit eingelagerten, den Zellenreihen parallelen Fasern bestehend, verwandelt. — Hämatoxylin färbt die homogenen, in allen Reactionen mit der Grundsubstanz des hyalinen Knorpels übereinstimmenden Säulen dunkelblau, während die elastische Substanz ungefärbt bleibt; Carmin dagegen färbt nur die elastische Substanz, so dass sich sehr elegante Doppeltinctionen ausführen lassen.

Der Zusammenhang der Fasern der elastischen Substanz unter einander und mit den die Knorpelzellen enthaltenden Säulen ist im frischen Zustande ein sehr loser, so dass sich diese Säulen sehr leicht stückweise isoliren lassen. Vollständig isolirte, vom hyalinen Knorpel bis zum Knochen reichende Zellensäulen erhält man durch Zerzupfen des in gewöhnlicher Weise mit Goldchlorid behandelten Knorpels.

Während nach dem Knochen hin durch das Grösserwerden der Knorpelzellen die homogene Substanz der Säulen vermindert wird, bleibt die elastische Substanz erhalten, nimmt sogar stellenweise an Masse zu: sie bildet die über die Verknöcherungsgrenze hinaus in den Knochen hineinragenden Septa.

Beide vorgenannten Beobachtungen sind an völlig frischen Phalanxknochen des Kalbes gemacht.

In Ranvier's (15) Arbeit über die Ossification der knorplig präformirten Knochen finden wir eine ähnliche Ansicht vertreten. Die Osteoblasten und die jungen Markzellen sollen aus den wuchernden Knorpelzellen hervorgehen. Er beschreibt an der Ossificationsgrenze zwischen Knorpel und jungen Knochen eine in den Knorpel eingreifende rinnenförmige Vertiefung, „encoche d'ossification", welche bei einem Röhrenknochen also kreisförmig an der Ossificationsfläche herumläuft (rainure circulaire). Von dieser „encoche d'ossification" lässt er Fasern ausgehen, die einerseits mit dem Knorpel zusammenhängen, andererseits die festen Massen bilden, an welchen sich die junge Knochensubstanz zuerst anlagert. (Diese Faserbildung, welche Ranvier für die Sharpey'schen Fasern erklärt, sind längst bekannt; man vergl. zum Beisp. die Abbildung des Ref. Fig. 2. in Max Schultze's Arch. 1865 und die Arbeit v. Brunn's. Ranvier nennt diese Fasern „Fibres directrices de l'ossification". Sie sind dasselbe, was Strelzoff und Kölliker durch Hämatoxylinfärbung als persistirende Knorpelreste dargestellt haben). Ueber Verbindungen dieser Fasern mit dem Periost, den Bändern und Sehnen verspricht Verf. in einer ausführlichen Publication weitere Aufschlüsse.

Ranvier's Untersuchungsmethode ist folgende: Die embryonalen Knochen werden mit ihrem Periost 24 Stunden hindurch in absoluten Alkohol gebracht, dann, zur Entkalkung, in eine concentrirte Pikrinsäurelösung, sodann in eine syrupdicke Lösung von Gummi arabicum (48 Stunden) und endlich in 40 procentigen Alkohol. Man kann sodann leicht sehr dünne Schnitte anfertigen. Man bringt die letzteren zur Entfernung des Gummi in destillirtes Wasser (24 Stunden) färbt sie in ammoniakalischem Pikrocarmin und untersucht sie in Glycerin. Verf. rühmt dieses Verfahren als besonders vortheilhaft zur Erkennung der feinsten Details. Dasselbe kann auch nach voraufgegangener Injection mit Berlinerblau angewendet werden.

Hüber, (21) welcher unter Böttcher's Leitung arbeitete, macht bei Gelegenheit der Beschreibung eines Osteosarkoms auf die Grössenverschiedenheiten aufmerksam, die die Knochenlacunen schon an Schliffen normaler Knochen zeigen, je nachdem dieselben quer oder schräg getroffen sind. Er bringt ferner aus der Untersuchung seines Tumors ein neues Argument für die vom Referenten vertretene Ansicht des directen Uebergangs der Osteoblasten in die Knochengrundsubstanz. Es handelte sich nämlich um Uebergang eines zellenreichen Granulationsgewebes in Knochengewebe, das relativ reich an Intercellularsubstanz war. Dieser Uebergang fand in mikroskopischen überall geschlossenen Höhlen der alten Knochenrinde statt. Folglich müssen hier directe Zellen in Grundsubstanz übergeführt sein. Um die Frage zu entscheiden, ob die aus den Osteoblasten entstehende leimgebende Grundsubstanz schon bei ihrer Entstehung Kalksalze enthalte, oder dieselben erst später aufnehmen, färbte Hüber Schnitte nicht entkalkter fötaler Knochen mit Carmin oder Anilin und entkalkte dieselben sodann direct unter dem Mikroskop. Es ergab sich sodann, dass die oft intensiv gefärbten Osteoblasten den ungefärbt gebliebenen jungen Knochensäumen dicht anlagen, ein Verhalten, wonach Hüber sich der ersteren Ansicht anschliesst.

Aeby (22) versucht die so zahlreichen Formen der Anordnung der Spongiosabälkchen auf ein allgemeines Grundgesetz zurückzuführen. Dasselbe lautet nach des Verfassers Worten: „Die Anordnung der Spongiosabälkchen ist eine parallele überall, wo der Parallelismus der aufeinandertreffenden Knochenaxen ein bleibender ist, sie wird zu einer nach den Knochenenden hin convergenten überall, wo der Parallelismus der aufeinanderfolgenden Knochenaxen bleibend oder vorübergehend eine Störung erfährt."

Hiernach müssen nach dem Verhalten der Drehaxen der verschiedenen Gelenke 1) Gelenke ohne eigentliche Drehaxen, 2) mit einfacher Drehaxe, 3) mit doppelter gekreuzter Drehaxe) drei verschiedene Typen der Spongiosastructur sich geltend machen:

1) Der Verlauf aller Bälkchen ist ein der Knochenaxe paralleler. (Wirbelkörper des Menschen; sie geben frontal und sagittal durchschnitten dasselbe Bild.)

2) Der Verlauf ist in einer Richtung (in der Ebene der Drehaxe) ein paralleler, in jeder andern ein convergenter (einachsige Gelenke: unteres Ende des Femur, oberes der Tibia).

3) Der Verlauf ist nach allen Richtungen ein convergenter (mehraxige Gelenke; oberes Ende des Femur und des Humerus).

Zu allen diesen Typen kommt (man vergl. die Angaben von Wolfermann, der unter Aeby's Leitung arbeitete, voriger Bericht Histologie IV. B.) ein mehr oder weniger ausgeprägtes System querer Bälkchen. Auch der Muskelzug hat Einfluss auf die Architectur der Spongiosa; an Stelle der Knochenaxe tritt die Muskelaxe; Kreuzung der Muskelaxen führt ebenfalls zur Convergenz, z. B. beim Fersenfortsatz des Calcaneus.

Zaaijers Arbeit (23) über die Architectur der Knochenspongiosa ist im Wesentlichen eine Wiedergabe seines in holländischer Sprache verfassten älteren Artikels. s. den Bericht für 1871. Wegen der Verhältnisse der Architectur der Spongiosa muss auf den Bericht über descriptive Anatomie verwiesen werden. Bezüglich der Frage über das Knochenwachsthum giebt Verf. nur kurz an, dass er sowohl ein interstitielles als auch appositionelles Knochenwachsthum annehme; er theilt jedoch keine eigenen Beobachtungen mit. Die Arbeit liefert eine gute literarisch-historische Zusammenstellung.

Wolff (24) vertheidigt seine Auffassung über das exclusiv interstit. Knochenwachsthum an Präparaten von geheilten Fracturen; Wegener (12) vertheidigt mehr die Appositionstheorie, wenngleich er sich nicht stricte gegen das interstitielle Wachsthum ausspricht.

Fenger, Sophus, Beenmarvens Udvikling og Bidrag til den udviklede Marvs normale Histologie. Monografi. 77 SS. Mit 2 Planchen. (Die Entwickelung des Knochenmarkes und ein Beitrag zur Histologie des ausgebildeten Markes.)

Vom Anfange an fällt die Entwickelung des Markes mit der des Knochengewebes zusammen, und was die Entstehung der beiden Gewebe in den knorpelig präformirten Knochen angeht, schliesst Verf. sich den Meinungen Lowén's und Strellzoff's an, zu der Anschauung gekommen, dass Bildungszellen und Gefässe vom Perioste aus in den Knorpel hineindringen; der Knorpel wird, ohne irgend welche Bestandtheile dem neuen Gewebe, dem fötalen Marke abzugeben, zerstört, und aus diesem fötalen Marke bilden sich später das Knochengewebe und das definitive Markgewebe. — Diesen ersten Beginn des Knochenmarkes und die Veränderungen, die im jungen Knochen, so lange, bis das Markgewebe die Structur des sogenannten rothen Markes bekommen hat, wahrgenommen werden können, stellt Verf. in folgendem Resumé seiner Untersuchungen über die Entwickelung des Markes zusammen.

1) Die Entwickelung des Knochenmarkes wird eingeleitet durch eine Proliferation der Knorpelzellen (in den knorpelig präformirten Knochen) nebst Veränderungen sowohl von diesen als von der hyalinen Zwischensubstanz; schliesslich bilden sich die grossen Knorpelkapseln, die eine oder mehrere aus einer hellen feinkörnigen Protoplasmamasse mit oder ohne einen grossen runden hellen Kern bestehende Zellen enthalten; gleichzeitig hat sich die hyaline Zwischensubstanz zwischen den Knorpelzellengruppen vermehrt und ist durch die eingelagerten Kalksalze weisslich körnig geworden. Im umgebenden Perichondrium hat eine Ossification begonnen.

2) Die Entwickelung des Knochenmarkes fängt mit einem Eindringen der an der Stelle des Einwachsens stark proliferirenden Zellen der tiefsten Lagen des Periostes an. Diese Zellen dringen durch präexistirende oder gleichzeitig in der dünnen periostalen Beinlamelle gebildete Oeffnungen in den Knorpel ein, indem die kleineren Knorpelbalken verschwinden, während die Knorpelhöhlen mit den proliferirenden Zellen schnell gefüllt werden und die ursprünglichen Knorpelzellen zu Grunde gehen. Fast unmittelbar werden die hineindringenden jungen Zellen von Gefässen gefolgt.

3) Die eingewanderten Zellen, welche anfangs die Knorpelhöhlen ausfüllten, werden durch die reichliche Gefässneubildung nach den Wänden der überall zusammenhängenden Räumen, in denen die Ossification an den Resten der verkalkten Knorpelbalken begonnen hat, hingedrängt.

4) Die ersten Spuren des definitiven Markes gleichen sich dadurch aus, dass die Gefässe der Hohlräume an Zahl abnehmen, und es zeigt sich ein junges, Kerne enthaltendes Bindegewebe, welches bald mit runden kernhaltigen Zellen gefüllt wird; diese Zellen sind denen, welche man im älteren Marke findet, durchaus ähnlich. Gleichzeitig finden sich grössere Protoplasmaklümpchen mit zahlreichen Kernen (Myeloplaques) hie und da in der Substanz eingelagert.

5) Dieses definitive Markgewebe erlangt bald diejenige Entwickelungsstufe, die man nach der Geburt in allem sogenannten rothen Marke findet. Es geschieht dadurch, dass die Markzellen an Zahl stark zunehmen, und das junge Bindegewebe eine feinstreifige an einigen Stellen reticuläre Structur annimmt, während zugleich die Myeloplaques häufiger werden.

In der zweiten Hauptabtheilung der Abhandlung wird das rothe fettlose Markgewebe beschrieben. Nebst den eigentlichen Markzellen finden sich sechs verschiedene Formen von Zellen. Darnach beschreibt Verf. die Entwickelung der Fettzellen. Er fand nämlich, dass sie aus den eigentlichen Markzellen hervorgehen, in der Weise, dass ein kleines Fetttröpfchen in der Protoplasmamasse der letzteren auftritt und sich vergrössert; schliesslich erhält dann die Zelle die gewöhnliche Form der Fettzellen, an deren feiner

Begränzungsmembran sich Protoplasmareste und auch mitunter Kerne finden. In demselben Verhältnisse, wie die Fettzellen an Zahl zu nehmen, werden die übrigen Markzellen seltener und seltener, um zuletzt gänzlich zu fehlen, wonächst das Markgewebe nur aus Fettzellen und wenigen Gefässen besteht. Die weiche homogene reticuläre Intercellularsubstanz nimmt nach und nach bestimmtere Formen an und bildet ein ausserordentlich feines Netzwerk, welches die Fettzellen und die Gefässe umgiebt. Die retrograde Metamorphose der Fettzellen anlangend, hat Verf. bei Phtisikern gefunden, dass gleichzeitig mit dem Schwunde des Fettes die Protoplasmamasse der Zellen an Menge zunimmt; folglich findet man jetzt wiederum Zellenformen, die den in Entwickelung aus den Markzellen begriffenen Fettzellen ähnlich sind; es finden sich dann kleine kernhaltige Zellen in denjenigen Räumen, die das feinmaschige Bindegewebe früher für die grossen Fettzellen gebildet hatte.

Chr. Fenger (Kopenhagen).

Prof. H. Hoyer (Warschau), Neuer Beitrag zur Histologie des Knochenmarkes. Pamietnik towarz. lek. Warsz. III. p. 261—285.

Im weiteren Verfolge seiner theils deutsch, (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1869, No. 16–17., S. 244 u. 257) theils polnisch (Gaz. lek. 1869, No. 12) mit Berichtigung einiger früheren Angaben, veröffentlichten Untersuchungs-Resultate und im Anschlusse an die diesbezüglichen Arbeiten von E. Neumann, Bizzozero, v. Recklinghausen, Palladino, Rüdinger, Ponfick, Levschin, Rustizky, Feigel u. A. theilt der Verf. die vorläufigen Ergebnisse seiner ferneren noch nicht zum Abschlusse gelangten Forschung mit. Nach vorausgeschicktem historischen Resumé der bisherigen Leistungen werden die bekannten 3 Knochenmarkformen, die rothe, gelbe oder fettige und gallertige beschrieben, wobei der Verf. den Umstand hervorhebt, dass bei Thieren mit grösstentheils verfettetem Knochenmarke, dasselbe in Folge Verhungerns sich in gallertiges umwandle. Man findet gewöhnlich bei älteren verhungerten Thieren das Mark am excentrischen Knochenende ganz durchsichtig, gegen die Mitte wird es immer röther und am centralen Ende erscheint es ganz roth. Ein solches nicht völlig aufgehelltes Knochenmark sah auch Bizzozero an ausgehungerten Thieren, ohne die eigentliche Ursache der gallertigen Metamorphose zu kennen. Auch bei an Zehrkrankheiten verstorbenen Menschen findet dieselbe Umwandlung statt, jedoch nicht unter dem Einflusse bestimmter Krankheitsprocesse, sondern einfach in Folge unzureichender Ernährung. Die Markzellen verschwinden selten ganz im vollständig verfetteten oder gallertigen Marke, je näher dem mehr gerötheten Theile, desto grösser ist ihre Anzahl. Da dieselben innerhalb des, aus den Ausläufern der sternförmigen Zellen gebildeten Netzes den Anschein bekommen, als wären sie selbst mit solchen Ausläufern versehen, so kann man sie leicht mit den Markgewebszellen oder mit kleineren Fettzellen verwechseln. Andererseits erscheinen die kleineren rundlichen Fettzellen ganz so wie Markzellen, die sich mit Fett zu füllen beginnen; übrigens besitzt der Verf. noch keine hinlänglichen Beweise, um eine solche Metamorphose der zuletzt erwähnten Zellen entschieden in Abrede zu stellen. Bei nicht ganz verhungerten Thieren füllen die Fetttropfen nicht mehr ganz die Zellen aus, an einem solchen Marke kann man sich dann auch am besten überzeugen, dass es die sternförmigen Zellen sind, die vom Fette eingenommen werden. Bei reichlicher Nahrung kann das gallertige Mark wieder in fettiges umgewandelt werden.

Eine Metamorphose des gallertigen und fetten Markes in rothes scheint dem Verf. unter normalen Verhältnissen nicht möglich. Alle 3 Markformen besitzen wesentlich dieselbe Structur und unterscheiden sich nur dem Anscheine nach dadurch, dass in der rothen die Markzellen überwiegen, welche in der fettigen grösstentheils verschwinden und durch Fettzellen, welche aus den sternförmigen Zellen des Markgewebes ihren Ursprung nehmen, ersetzt werden; im gallertigen Marke verschwindet das Fett, statt dessen die Maschen des Sternzellennetzes von einer gallertigen Substanz ausgefüllt werden.

Neumann hat genau den Unterschied der 3 Knochenmarkformen beschrieben, doch kannte man bisher die Bedingungen der Entstehung des gallertigen Markes nicht. Ausserdem giebt es noch andere bisher noch nicht erwähnte Eigenthümlichkeiten. So namentlich ist die Thatsache auffallend, dass bei der fettigen Umwandlung des rothen Markes auch die Blutgefässe den Fettzellen den Platz räumen, sie sind schmaler und dürftiger. Der Unterschied tritt noch augenscheinlicher am verhungerten Thiere hervor, wo das Mark an einem Knochenende fast ganz durchsichtig ist und wenig Gefässe hat, während es am anderen Ende roth und blutreich erscheint. Es scheinen jedoch die Gefässe nicht zu verschwinden, sondern ihre Gestalt zu verändern, indem sie sich verschmälern, derbere und genau umschriebene Wandungen erhalten, kurz in dem die Venencapillaren des Markes den wahren oder arteriellen ähnlich werden. Nach den bisherigen Untersuchungen scheint ein Endothel die Venencapillaren des rothen Markes noch nicht auszukleiden und in denselben erst sich zu entwickeln und zu eigentlichen Gefässwandungen zu gestalten, wenn sich das Mark in fettiges umwandelt. Die Untersuchung der Markgefässe an Fröschen führt zu keinem befriedigenden Resultate, weil das Mark stark verfettet (bei den im Laboratorium gehaltenen bis zum Frühling mehr weniger gallertig) ist. –

Die Venencapillarwandungen im rothen Marke von Kaninchen, Meerschweinchen und Hunden im normalen Zustande schienen dem Verf. nicht aus einer homogenen Protoplasmamasse gebildet zu sein, sondern erwiesen sich zartfaserig, enthielten Kerne und standen mit den Ausläufern der Markgewebszellen in Verbindung. Die zarte Wandung schien einfach durch Verdichtung des Markgewebes oder

vielmehr durch eine dichtere Anhäufung seiner Zellen zu entstehen. Der Verf. hält entschieden seine frühere Behauptung, den Anderen gegenüber, aufrecht, dass nicht arterielle Zweigchen in die Venencapillaren einmünden, sondern dass ihre Enden schon den Bau wahrer Capillaren haben, keine Muskelfasern besitzen und wie in der Milz und den Lymphdrüsen aus spindelförmigen Zellen bestehen, die nebeneinander dieselbe Anordnung zeigen, wie in neu entstehenden Capillaren. In den isolirten Wandungen der Venencapillaren sah der Verf. zuweilen Massen von farblosen Blutkörperchen oder auch von Markzellen stecken etwa so wie Erbsen in den Maschen eines Netzes, an den Stellen, wo die Kügelchen hinausfielen, sah man in der Wandung grössere und kleinere rundliche wie mit einem Hohlmeissel ausgeschnittene Oeffnungen.

Zur Eruirung dieser Verhältnisse erschien die Methode Neumann's nicht ganz entsprechend; bessere Resultate erhielt der Verf. durch mehrstündiges Sieden des Markes in starkem Alkohol mit Zusatz von ½ pCt. rauchender Salzsäure, aber auch dies war nicht ohne Nachtheil. Am besten noch, wenn auch nicht ohne Schwierigkeit, gelingt die Untersuchung zerzupfter Theilchen frischen Markes in neutralen Flüssigkeiten (Jodserum) oder bei Maceration in Osmiumsäure, Chlorpalladium, in doppeltchromsauren Kalilösungen und Erhärtung in Chromsäure. —

Bemerkenswerth ist das Verhalten des in die Gefässe eingespritzten Zinnobers in den verschiedenen Knochenmarkformen. Im rothen Marke häuft es sich in grossen Mengen an, im fetten hingegen nur sehr wenig. Wenn man aber einem jungen Thiere eine namhafte Menge von Zinnober (an jungen Hunden wurde das Experiment mehrmals angestellt) einspritzt und dann abwartet, bis das Thier heranwächst und sein Mark fettig geworden ist, so findet man in demselben grosse Mengen von Zinnober. Wovon das schwierigere Eindringen von Zinnober in das fettige Mark abhängen mag, ob von der Dicke der Wandungen oder auch noch von anderen Ursachen, lässt der Verf. vorläufig unbeantwortet.

Der Verf. kommt dann auf eine andere Thatsache zurück, die er bereits im Jahre 1871 in der Naturforscher-Versammlung in Kijew (s. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie Bd. XXII. Heft 3, Juli 1873) zur Sprache gebracht hat, dass nämlich der Zinnober aus den Markgefässen in dieselben Zellen, in welchen sich das Fett ansammelt d. i. in die sternförmigen Zellen des Markgewebes übergehe. Der Grund, wesshalb andere Forscher dies nicht wahrnahmen, liegt in der unzweckmässigen Untersuchungsmethode, bei welcher starke Säuren zur Isolirung der Markelemente verwendet werden und in der Undurchsichtigkeit des Markes. Am augenscheinlichsten lässt sich diese Thatsache am frischen durchsichtigen gallertigen Marke verhungerter Thiere nachweisen, besonders bei älteren, denen man den Zinnober einspritzte, so lange sie noch jung waren und ihr Mark roth war. Man sieht alsdann in den verschieden grossen und zuweilen stark ausgedehnten sternförmigen Zellen ausser dem Zinnober auch noch grosse, gelbe, braune Pigmentkörnchen (rothe Blutkörperchen?). Die Zinnoberkörnchen sind entweder gleichmässig vertheilt oder in grössere Ballen zusammengehäuft, als wären sie in den farblosen Blutkörperchen eingeschlossen, von denen mehrere in der sternförmigen Zelle liegen. Der Verf. zweifelt fast nicht, dass die grossen Zellen Bizzozero's, welche Blutkörperchen und Pigment enthielten, nichts Anderes, als diese sternförmigen Zellen waren, zumal er sie im gallertigen Marke auffand.

Der Verf. hält es wahrscheinlich, dass das Fett in gewissem Grade dem Eindringen des Zinnobers hinderlich sei. Trotz des Nachweises der Anhäufung des Zinnobers in den sternförmigen Zellen des Markgewebes, fühlt sich der Verf. jedoch noch nicht berechtigt, das Eindringen farbloser mit Zinnober angefüllter Blutkörperchen in das Markgewebe entschieden in Abrede zu stellen und zwar um so weniger, als ein solches Eindringen mit Gewissheit in der Leber, Milz und den Lymphdrüsen stattfindet. Weitere Forschungen müssen entscheiden, ob des Verf. ursprüngliche Vermuthung, dass auch im Knochenmarke der Zinnober aus den Gefässen zugleich mit den farblosen Blutkörperchen wandere, wenigstens theilweise eine Berechtigung habe.

Zum Schlusse wird noch die wichtige Rolle des Knochenmarkes in Krankheiten, die mit der Function der Milz und der Lymphdrüsen im Zusammenhange stehen, betont, und als Bedingung einer befriegenden Aufklärung der diesbezüglichen Verhältnisse an die pathologische Anatomie die Forderung gestellt, alle Veränderungen zu studiren, denen die einzelnen Elemente der Marksubstanz und der Gefässe unterliegen, ob z. B. bei Entzündung oder Leukämie das gelbe Mark wirklich in rothes sich umwandle, oder ob nicht im ersten Falle eine entzündliche Infiltration mit farblosen Blutkörperchen, bei Leukämie ohne Entzündung stattfinde u. dergl.

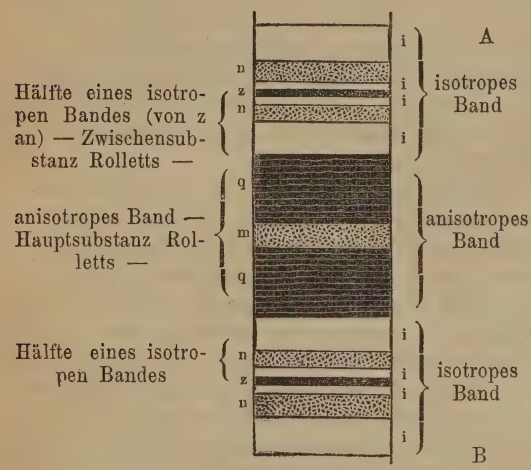
Oettinger (Warschau).

VI. Muskelgewebe und Muskelsystem.

1) Engelmann, Th. W., Mikroskopische Untersuchungen über die quergestreifte Muskelsubstanz. Pflüger's Arch. für die gesammte Physiol. VII. p 33 und p. 155. — 2) Krause, W., Die Contraction der Muskelfaser. Pflüger's Arch. für die gesammte Physiol. VII. p. 508. — 3) Hermann, L, Ein Versuch über die sogen. Sehnenverkürzung. Pflüger's Arch. für Physiol. p. 417. (Bedenken gegen Engelmann's Theorie der Muskel- und Sehnenverkürzug durch Quellung.) — 4) Schäfer, Edward Albert, On the structure of striped muscular fibre. Proceed. Royal Soc. Vol. XXI. No. 143. p. 242. — Vergl. a. British med. journ. p. 411 und Philosophical Transact. London. p. 429. — 5) Sachs, C., die quergestreifte Muskelfaser. Arch. für Anat. und Physiologie. 1872. p. 607. — 6) Wagener, G. R., Ueber die quergestreifte Muskelfibrille. Arch. f. mikroskopische Anatomie. IX. p 712. (Vergl. den Bericht für 1872, wo bereits nach den vorläufigen Mittheilungen des Verf. das Wesentliche referirt ist. Verf. erörtert seine Anschauungen im vorliegenden Artikel in

extenso und giebt die nöthigen Abbildungen, auf welche besonders verwiesen werden muss.) — 7) Derselbe, Ueber die Verbindung von Muskel und Sehne miteinander. Sitzungsber. der naturw. Gesellsch. zu Marburg. No. 4. Juni. — 8) Born, G., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der quergestreiften willkürlichen Muskeln der Säugethiere. Inauguraldissert. Berlin. 8. — 9) Ranvier, L., Propriétés et structures différentes des muscles rouges et des muscles blancs chez les Lapins et les Raies. Compt. rend. LXXVII. No. IX. (3. November.) — 10) Sokolow, A. A., Ueber die Entwickelung des Sarkoms in den Muskeln. Arch. f. pathol. Anat. 57. p. 321. — 11) Petrowsky, Zur Frage über das Wachsthum der Muskelfasern und der Muskeln beim Frosch. Centralblatt f. d. med. Wissensch. No. 49. — 12) Bütschli, O, Giebt es Holomyarier? Zeitschr. f. wiss. Zool. XXIII. S. 402. (Für den nächsten Bericht.)

Die Vorstellung, welche Engelmann (1) vom Baue der quergestreiften Muskelfaser gewonnen hat, wird am besten durch den nebenstehenden schematischen Holzschnitt, nach einer Figur des Verf.'s. (mit einigen unwesentlichen Aenderungen) copirt, wieder-



i = isotrope Substanz.
n = Nebenscheibe.
z = Zwischenscheibe.
q = Querscheibe.
m = Mittelscheibe.

gegeben. Man kann demnach zunächst im Grossen und Ganzen jede Muskelfaser, conform den früheren Anschauungen, betrachten als zusammengesetzt aus alternirenden Scheiben oder Bändern isotroper und anisotroper Substanz. (Zwischensubstanz und Hauptsubstanz Rolletts). Die Figur umfasst — vergl. die Bezeichnung der rechten Seite — zwei isotrope Bänder und ein dazwischen gelegenes anisotropes Band. Jedes isotrope Band (hell in der Figur gehalten) ist halbirt durch eine dunklere, wiederum aus mehreren Abtheilungen zusammengesetzte Querscheibe (n, i, z, i, n, der Figur), jedes bei durchfallendem Licht unter normalen Verhältnissen dunkel erscheinende anisotrope Band (q, m q) durch eine etwas helle Substanz (m in der Figur). Unter gewöhnlichen Verhältnissen mit mässig starken Vergrösserungen sieht man diese, sowohl die isotropen wie die anisotropen Hauptmassen halbirenden secundären Bänder nur als einfache Querstriche. Stärkere Vergrösserungen zeigen auch das Band m, welches die anisotrope Masse halbirt, nur einfach, lassen dagegen das halbirende Band der isotropen Substanz wieder aus mehreren Unterabtheilungen (tertiären Bändern Ref.) zusammengesetzt erscheinen. Dieselben sind: 1) ein mittleres stark dunkles schmales Band: Zwischenscheibe, Engelmann (z in der Figur), 2) jederseits unmittelbar daneben zwei sehr schmale Streifchen isotroper Substanz (i, i) 3) jederseits einen Streifen etwas weniger dunkler Substanz Nebenscheibe, n in der Figur. Darauf folgt dann an beiden Seiten die isotrope Substanz des isotropen Hauptbandes. Die drei Abtheilungen des anisotropen Bandes bezeichnet Engelmann als die beiden Querscheiben, q und q, und als die Mittelscheibe m.

Man kann auch noch eine andere Abtheilung wählen und von einer Zwischenscheibe zur andern zählen — s. die Bezeichnung der linken Seite der Figur. Dann hat man zwischen zwei Zwischenscheiben z und z ein anisotropes Band und zwei halbe isotrope Bänder, welche das anisotrope zwischen sich fassen. Dieser Abtheilungsmodus empfiehlt sich insofern, als derselbe auf die Krause'schen Muskelkästchen sich zurückführen lässt. Die zwischen z und z einbegriffne Masse entspricht nämlich einem Krause'schen Muskelkästchen, z und z sind dessen Grundmembranen (Endmembranen Merkel.) Wenn nun auch Engelmann in dieser Weise der Krause'schen Muskelkästchentheorie zustimmt, und auch hervorhebt, dass z und z die resistentesten Bänder seien, die an der Peripherie der Muskelfaser mit dem Sarkolemma zusammenhingen, so spricht er sich doch gegen die Merkel'sche Annahme sogenannter Seitenmembranen aus, welche auch im Bereiche jeder Fibrille die zwischen z und z enthaltenen Theile seitlich abgrenzen sollte. Diese Zusammensetzung fand Engelmann bei allen von ihm untersuchten Species, sowohl bei Wirbelthieren als bei Wirbellosen, so weit quergestreifte Muskelfasern vorkommen. Die Dimensionen eines Muskelfaches (zwischen z und z) sind aber bei verschiedenen Thieren von sehr verschiedener Höhe (gegen Hensen, Arbeiten aus dem Kieler physiol. Inst. 1868. Kiel 1869. s. 2.) Die anisotropen und isotropen Abtheilungen sind aber überall fast gleich hoch.

Was die Helligkeit der einzelnen Abtheilungen anlangt, so sind im allgemeinen bei Wirbelthieren und bei den meisten Insecten die isotropen Abtheilungen die helleren; die bei gewöhnlichen Vergrösserungen gesehenen dunklen Querstreifen entsprechen also den anisotropen Abtheilungen. Bei manchen Insectenarten, namentlich bei vielen Käfern, ist aber das Umgekehrte der Fall, und das tritt ein, wenn die Nebenscheiben, n, n, sehr breit und dunkel sind; unter solchen Umständen entsprechen dann die dunklen Querstreifen den Abtheilungen der isotropen Substanz. (i, n, i, z, i, n, i der Figur). Zwischen diesen Extremen giebt es mancherlei Uebergänge.

Zwischenscheiben. Dieselben sind bei schma-

len blassen Nebenscheiben gut unterscheidbar, bei allen Muskeln deren Fächer (Kästchen Krause) mindestens 0,008 mm. Höhe haben. Bei spontanem Absterben zeigt sich die Zwischenscheibe (der Quere nach) aus alternirenden helleren und dunkleren Kügelchen zusammengesetzt. Die Zahl der Kügelchen oder Körnchen entspricht regelmässig der Zahl der möglichen Elementarfibrillen. Die Zwischenscheibe ist doppelbrechend und zwar entspricht die Doppeltbrechung den dunkleren Körnchen. Sie ist mit dem Sarkolemm fest verbunden und zeigt eine hohe Elasticität, ist wenig quellbar.

In den Fällen, wo sich zwischen Sarkolemm und Zwischenscheibe granulirte Substanz befindet, fehlt die Verbindung des Sarkolemms mit der Zwischenscheibe. Flögel, s. Ber. f. 1871, hat die Zwischenscheibe zuerst von den Nebenscheiben unterschieden und sie wie Engelmann beschrieben. Auch Merkel (Ber. f. 1872) beschreibt sie unter dem Namen einer „Kittsubstanz" seiner beiden „Endscheiben" (Nebenscheiben Engelmann), Krause „Ueber den Bau der quergestr. Muskelfaser. Göttinger Nachrichten 1868" und Hensen l. c. müssen als die Entdecker der Zwischenscheibe angesehen werden. Krause's Grundmembran ist die Zwischenscheibe Engelmann's + beiden Nebenscheiben; nur unterschied damals Krause diese Dinge nicht. Engelmann meint, dass die von Hensen entdeckte und von ihm sogenannte „Mittelscheibe" ebenfalls zumeist der Krause'schen Grundmembran, d. h. also der Flögel-Engelmann'schen Zwischenscheiben + beiden Nebenscheiben entspreche.

Die isotrope Substanz, welche jederseits die Zwischenscheibe von der Nebenscheibe trennt, ist im frischen Zustande nur ein eben noch messbarer heller Streif.

Die Nebenscheiben sind sehr verschieden hoch und hell, wie schon vorhin bemerkt wurde. Unter Umständen erscheinen auch sie aus nahezu isodiametrischen Körnchen zusammengesetzt, deren jedes bei fibrillärer Zerklüftung eines Muskels Bestandtheil einer Fibrille wird. Engelmann fand bei ihnen nur eine sehr geringe Doppelbrechung; mitunter vermisste er eine solche ganz. Die Nebenscheiben entsprechen Flögel's Körnerschicht.

Die isotrope Substanz zwischen Nebenscheibe und Querscheibe hat immer eine messbare Breite, ist im frischen Zustande ganz homogen, spaltet sich aber bei fibrillärer Zerklüftung in festere, etwas stärker lichtbrechende Elemente, welche Bestandtheile der Fibrillen werden und in schwach brechende Zwischensubstanz. Sie ist quellungsfähig, doch nicht in dem Grade, wie die anisotrope Substanz. Der Annahme, dass die isotrope Substanz einen flüssigen Aggregatzustand habe, namentlich der, dass sie mit dem Muskelplasma identisch sei (Kühne), tritt Engelmann entgegen; er hält sie vielmehr zusammengesetzt aus sehr weichen gleich grossen bis zu gegenseitiger Berührung aufgequollenen Theilchen, deren Zahl der der möglichen Fibrillen gleichkommt.

Die Querscheiben, dunkel in den meisten Fällen, sind stark doppeltbrechend, die Mittelscheiben sind heller, aber ebenso stark und in gleichem Sinne (positiv) doppeltbrechend. Dagegen sind die Mittelscheiben viel weniger quellungsfähig als die Querscheiben. Ueber andere Unterschiede vgl. das Original. (Bowman, Philos. Transact. 1840. Pl. XVI. Fig. 20 und Kölliker mikrosk. Anat. Bd. II. p. 263. Fig. 79. haben die Mittelscheibe zuerst abgebildet; aber Hensen gebührt das Verdienst ihrer Entdeckung. l. c. Merkel liefert eine genauere Beschreibung, s. Ber. f. 1872.)

Muskelprismen (sarcous elements) Fibrillen und Muskelsäulchen. Dass beim Absterben und nach Einwirkung verschiedener Agentien die anisotrope Substanz in festere Theilchen, Muskelprismen, sarcous elements (s. auch die Muskelstäbchen Schäfer's diesen Bericht No. 4 [Ref.]) zerfällt, bestreitet Engelmann nicht; er hält diese Dinge aber für nicht unterscheidbar in der normalen lebenden Faser. Er hält vielmehr sämmtliche Scheiben der Muskelsubstanz im normalen Zustande für zusammengesetzt aus bis zur gegenseitigen Berührung aufgequollenen prismatischen Elementen, welche in den verschiedenen Scheibenarten specifisch verschiedene chemische und physikalische Eigenschaften besitzen, innerhalb derselben Scheibe aber gleichartig sind. Eine flüssige isotrope Zwischensubstanz zwischen den Scheibenelementen, d. h. das sogenannte Querbindemittel der Autoren, existirt in der normalen lebenden quergestreiften Substanz gar nicht, wenigstens nicht in einer für unsere Hülfsmittel nachweisbaren Menge. Sie wird erst bei der Gerinnung der Scheibenelementen aus diesen ausgeschieden. Nur bei den gelben Thoraxmuskeln der Insecten und vielleicht auch bei den Fasern der Petromyzonten lässt Verf. eine Zwischenflüssigkeit zu.

Die Scheibenelemente der verschiedenen Scheiben hängen aber auch in der Längrichtung zusammen, aber wiederum nicht durch ein besonderes Bindemittel (Längsbindemittel) sondern einfach durch Cohäsion, bez. Adhäsion. So kommt es, dass auch eine Zerklüftung in der Längsrichtung (Fibrillenbildung) erhalten werden kann. Bestehen die Fibrillen nur aus einzelnen, in der Länge aufgereihten Scheibenelementen, so nennt Verf. sie „Elementarfibrillen". Diese haben einen Durchmesser von etwa 0,001 Mm. Verschiedene Muskeln zerfallen sofort in Elementarfibrillen, welche auf optischen Querschnitten oder Querschnitten gefrorener Muskeln als kleine Kreise (schon von Bowman abgebildet. Phil. transact. 1840. Fig. 3, 4, 5, 8), in der Längsansicht als äusserst feine Längsstreifen in regelmässigen Abständen erscheinen. Andere Muskeln zerfallen zunächst in Elementarfibrillenbündel. Diese sind identisch mit den sog. Cohnheim'schen Feldern auf dem Querschnitt, und den Muskelsäulchen Kölliker's, als welche — und nicht als einzelne Elementarfibrillenquerschnitte — Kölliker die von Cohnheim beschriebenen Felder richtig gedeutet hatte. Auch das, was Krause ein

Muskelkästchen nennt, umfasst Theile mehrerer Elementarfibrillen. Die polygonen kleinen Felder, welche auf mit Ac. behandelten Mukelfaserquerschnitten erscheinen, hält Verf. (Kölliker entgegen) für Querschnitte von Elementarfibrillen. Die Muskelstäbchen Krause's (und auch wohl Schäfer's Ref.) stimmen in der Dicke mit den Elementarfibrillen. Wie bemerkt, längnet Verf. die Seitenmembranen Merkel's und auch die Fibrillenscheiden von Dönitz und kann (gegen Wagener) ebenso wenig wie die Discs die Fibrillen als die eigentlichen Formelemente der quergestreiften Muskelfasern ansehen. Vielmehr ist das in den vom Verf. sogenannten „Scheibenelementen" gegeben, gequollenen Theilchen, welche in den einzelnen Scheiben aber erhebliche chemische und physikalische Differenzen aufweisen.

Was die Erscheinungen der Muskelcontraction betrifft, so sucht Verf. zunächst folgendes zu erhärten: 1) Der Sitz der verkürzenden Kräfte ist ausschliesslich die anisotrope Schicht; er schliesst das aus den Formänderungen der einzelnen Muskelabtheilungen bei der Contraction. 2) Ist es wahrscheinlich, dass die isotrope Substanz, und speciell die Grundmembran, d. i. Zwischenscheibe und Nebenscheiben, Sitz elastischer Kräfte sind, welche der Verkürzung entgegenwirken. 3) Die isotrope Substanz nimmt bei der Contraction an Volumen ab, die anisotrope zu.

4) Mit zunehmender Verkürzung wird die isotrope Schicht dunkler, undurchscheinender, die anisotrope mit Ausnahme der Mittelscheibe, heller, durchsichtiger. Die Schichten geben aber ihre Polarisationseigenschaften dabei nicht auf, die isotrope Schicht schwindet bei keiner Verkürzung, so stark sie auch sein möge; ein Ortswechsel der beiden Schichten innerhalb des Muskelfaches (Merkel, s. d. vor. Bericht) findet nicht statt. 5) Die isotrope Schicht wird fester, die anisotrope, mit Ausnahme der Mittelscheibe, weicher.

Auf Grund dieser vom Verf. als Thatsachen hingestellten Erfahrungen bildet sich derselbe folgende Hypothese vom Wesen des Contractionsvorganges:

Man muss annehmen, dass die anisotropische Substanz der Querscheiben aus zahlreichen langcylindrischen oder lang-prismatischen, also im Allgemeinen gesagt, höchst feinen längsfasrigen Molecülen zusammengesetzt sei. Diese Molecüle sind viel feiner anzunehmen, als die vorhin erwähnten mikroskopisch noch sichtbar zu machenden Scheibenelemente — speciell hier die Elemente der Querscheiben; — es müssen etwa auf die Dicke des Querscheibenelementes einer Elementarfibrille 40 solcher Molecüle von der Höhe dieses Elementes gerechnet werden. Die Querscheibenelemente hätten also noch eine Unterabtheilung in viel feinere Molecüle von fasriger oder stäbchenähnlicher Form im Ruhezustande.

Beim Uebergange von dem ruhenden Zustande in den thätigen tritt eine rasche, vorübergehende Quellung dieser letzten Molecüle der anisotropen Substanz ein, wodurch sich dieselben der Kugelgestalt zu nähern streben. Damit ist die Verkürzung des Muskels ohne Weiteres erklärt. Die Contraction beruhte also in letzter Instanz auf einer Quellung stäbchenförmiger Molecüle der anisotropen Querscheibenelemente. Das Quellungsmaterial wird, nach Verf, zum Theil wenigstens aus der anisotropen Substanz bezogen, welche während der Contraction einen festen Körper, der jedoch kein Myosin ist, ausscheidet (Gerinnung) und dabei Flüssigkeit frei werden lässt. Diese Hypothese erklärt alle vorhin aufgeführten Erscheinungen.

W. Krause (2) bekämpft einzelne der histologischen Angaben Engelmann's, indem er bei seiner früheren Darstellung, vgl. d. Ber. für 1868 und 1869 (bez. Göttinger Nachrichten 20. Aug. 1868 und: „die motorischen Endplatten", Hannover 1869) verharrt. Dass die isotrope Substanz bei der Contraction dunkler erscheint, beruht darauf, dass sie verkürzt wird, also die dunkle Grundmembran vorwiegend influirt, so wie auf einer Querrunzelung des Sarkolemmas. Die von Engelmann beobachteten Erscheinungen s. No. 1. sind zum Theil aus den übermässig starken Contractionszuständen zu erklären, welche Engelmann untersucht hat (70–80 pCt. der Faserlänge); die physiologische Contraction ist nie so bedeutend.

Die körnigen Nebenscheiben sind nicht constant; nach Krause sind die Körnchen Zersetzungsproducte der Muskelsubstanz. — Die Mittelscheiben rühren, wie Krause (Zeitschrift für Biologie 1869 V.) bereits erörtert hat, von einem einfachen optischen Effecte her. Die Seitenmembranen hält Krause wie Merkel aufrecht. — Querlinien an glatten Muskelfasern sieht man am besten (ohne Zusatzflüssigkeit mit Immersionslinsen) an der Darmmusculatur grösserer Säugethiere.

Eine ganz neue Auffassung vom Bau der quergestreiften Muskelfaser bringt E. A. Schäfer (4). Die frische ruhende Muskelfaser zeigt nach ihm zunächst eine den ganzen Sarkolemmaschlauch ausfüllende Grundsubstanz, welche aus abwechselnd matten (dim) und glänzenden (bright) Scheiben (discs) plattenartig aufgeschichtet erscheint. In diese Grundsubstanz sind die von ihm sogenannten „Muskelstäbchen" eingebettet. Jedes Muskelstäbchen hat einen schmaleren mittleren Schaft und zwei knopfähnlich verdickte Enden. Diese Stäbchen liegen dicht neben einander mit ihrer Längsaxe der Längsaxe der Muskelfaser gleichgerichtet, in den matten Scheiben der Grundsubstanz, doch so, dass sie mit ihren verdickten Endknöpfchen in je eine glänzende Scheibe hineinragen. In einer glänzenden Scheibe würden also immer die Endknöpfchen zweier benachbarten Stäbchenlager aufeinander stossen. Verf. nimmt nun an, dass die glänzenden Scheiben und die matten Scheiben von ein und derselben Grundsubstanz gebildet würden, in Wahrheit also nur eine einzige Muskelgrundsubstanz vorhanden sei, in welcher die Stäbchen in platten aufeinanderfolgenden Lagern eingebettet seien. Das glänzende Aussehen jener Zonen, in denen immer je 2 Endknöpfchen zusammentreffen, sei eine einfache optische Erscheinung, eben durch jene Endknöpfchen bedingt. So erscheinen auch Fetttröpfchen in einer

Leimlösung als schwarze Puncte von glänzenden Höfen umringt; es muss daher ein Lager dicht zusammenstehender Endknöpfchen die Erscheinung eines glänzenden Querbandes hervorrufen. Die Linie der Endknöpfchen selbst bedingt die Erscheinung der sog. Mittelscheibe; letztere sei, dem doppelten Lager von Endknöpfchen entsprechend, beim gedehnten Muskel ebenfalls doppelt.

Die Grundsubstanz des Muskels ist nach Schäfer doppelt brechend (anisotrop), die Muskelstäbchen sind isotrop. Nur im contrahirten Zustande des Muskels gewahre man unter polarisirtem Licht jene abwechselnden hellen und dunklen Streifen. Erstere gehören der Grundsubstanz an, letztere den Endknöpfchen der Muskelstäbchen, welche bei der Contraction sich noch mehr verdicken und daher ihre einfach brechenden Eigenschaften geltend machen, welche beim ruhenden Muskel, da sie in diesem Falle von einer relativ zu grossen Menge doppeltbrechender Grundsubstanz umgeben sind, nicht zum Vorschein kommen können. Wo man an scheinbar ruhenden Muskeln die Polarisationserscheinungen beobachtet habe, müssen diese nach Verfasser als leicht contrahirte angesehen werden.

Die Grundsubstanz betrachtet Schäfer als die eigentlich contractile Masse, die Muskelstäbchen als einen elastischen Apparat. Als Untersuchungsmaterial dienten unsere bekannten grossen Wasserkäfer.

Sachs (5) betrachtet mit Wagener und Dönitz die Fibrille als das präexistirende wesentliche Formelement der quergestreiften Muskelfaser; die Fibrillen sind unter Umständen gruppenweise angeordnet (Muskelsäulen). An jeder Fibrille kann man wieder Muskelkästchen (Krause, Merkel) unterscheiden, dieselben bestehen aus den Endscheiben und der contractilen Substanz als Inhalt. Die beiden aneinanderliegenden Endscheiben zweier benachbarter Kästchen sind durch einen intermediären Streifen von Kittsubstanz verlöthet. (Offenbar ist dieses mit Engelmanns Zwischenscheibe und den beiden Nebenscheiben zu vergleichen.) Kittsubstanz mit beiden Endscheiben bilden zusammen die dunklen Querbänder, die contractile Substanz die hellen. Leere Fibrillenscheiden konnte Sachs nicht darstellen (gegen Dönitz). Einen membranösen Mittelstreifen (Merkel) nimmt Verf. nicht an, bekennt sich jedoch im Grossen und Ganzen zu dessen Contractionstheorie. Die Lösung der Kittsubstanzen zwischen je zwei Endscheiben bewirkt das Zerfallen in discs.

Wagener (7) wendet sich gegen die Annahmen Weismanns, dass die Sehne mit der Muskelsubstanz nicht direct, sondern mit Hülfe einer besonderen Kittsubstanz verbunden sei. Vielmehr steht die Sehne sowohl mit dem Sarkolemma als auch mit dem Protoplasma und endlich auch mit den Fibrillen des Muskels in engster (directer Ref.) Verbindung, (falls Ref. den Verf. richtig verstanden hat). — In der Jugend ist das zur Sehne gewordene Sarkolemm structurlos und dünn, wird später stärker; es treten fibrillenartige Streifen in ihm auf, welche von den Muskelfibrillen ausgehen oder auszugehen scheinen, und schliesslich isolirbar werden. Ist kein eigentliches Sarkolemm vorhanden, sondern nur eine dasselbe vertretende Protoplasmaschicht, so bietet diese dieselben Erscheinungen, wie das echte Sarkolemm an der Stelle, wo das Muskelbündel aufhört. Bei den verzweigten Muskelfasern der Zunge sieht man schliesslich einzelne Muskelfibrillen in Bindegewebsfäden übergehen (Billroth, Hoyer, Key, Schwalbe u. A.), was Wagener hier und auch für die glatten Muskeln des Hühnermagens bestätigt. An der Kaumuskelsehne des Hummers setzt sich die Höhlung des Sarkolemmaschlauches noch eine Strecke weit in die feine längsgestreifte Sehne fort.

Verf. bestätigt die Mittheilungen von du Bois-Reymond (s. den Ber. für 1872) und giebt noch genauere Angaben über die Vereinigung der Muskelfibrillen zu Platten (Ammocoetes und Petromyzon) und zu cylindrischen und prismatischen Bündeln (Extremitätenmuskeln der höheren Thiere) und bei Muskeln ohne Sarkolemm (M. Cramptonianus des Vogelauges.)

Born (8) findet, wie auch F. E. Schulze u. A., die contractile Substanz der embryonalen Muskelfasern zuerst an der Peripherie der Fasern auftreten, während die Axe heller bleibt, sogenannte „Mittelfaser". Die Kerne liegen in dieser helleren Partie. Dann beschreibt Verf. eigenthümliche stark lichtbrechende Körnchen oder Stäbchen in den embryonalen Muskelfasern, welche vielfach ringförmige Gruppen bilden, so dass die Fasern in gewissen Abständen wie von hellen Ringen umgeben erscheinen; diese hellen Stäbchen gehören aber nur der contractilen Substanz an; an den Stellen aber, wo sie sich finden, ist meist aber auch die Mittelfaser verbreitert und sind die Kerne vermehrt. Die glänzenden Massen färben sich in Carmin lebhaft roth. Bei einem und demselben Thier finden sich die mannichfachsten Form- und Grössendifferenzen der einzelnen Muskelfasern; ebenso wechselnd ist die Zahl der Kerne, der Einlagerungen der glänzenden Massen und ihre Anordnung.

Was die Bedeutung dieser eigenthümlichen glänzenden Massen anlangt, so hebt Verf. zunächst hervor, dass dieselben nicht mit den von G. Wagener beschriebenen wachsglänzenden Verbreiterungen, die durch Druck und Todtenstarre erzeugt werden, zu identificiren seien, vielmehr ist er geneigt, dieselben auf eine an einzelnen Stellen rascher erfolgende Aufnahme von Ernährungsmaterial zu beziehen, welches erst allmählich assimilirt wird, so dass erst in späteren Stadien eine Rückbildung zu einer mehr gleichmässigen Beschaffenheit der contractilen Substanz erfolgt. Bezüglich der Frage, ob die fertige Muskelfaser durch Auswachsen einer embryonalen Zelle oder durch Verschmelzung mehrerer entsteht, neigt Verfasser zu der ersteren Ansicht. Die Abspaltungstheorie Weismanns vermag er nicht anzuerkennen.

Born theilt bei dieser Gelegenheit ein Verfahren mit, wie die in starker (33—35 pCt.) Kalilauge isolirten Muskelfasern zu conserviren seien. Man bringe die isolirten Fasern aus der Lauge in reines concen-

trirtes Glycerin; sie quellen hierin auf, ihre Kerne werden unsichtbar. Nun bringe man 2—3 Tropfen salzsäurehaltigen Glycerins (auf 10—15 Cub.-Cm. concentrirten Glycerins) hinzu und alcoholische Jodtinctur so lange, bis die Jodfärbung im Glycerin nicht mehr schwindet, und lasse etwa 24 Stunden in verschlossener Schale stehen. Man bringe nun die Muskelfasern in Wasser und wasche sie darin unter wiederholtem Abgiessen aus. Sie können dann in Carminglycerin sehr gut gefärbt werden und zeigen, in Glycerin eingedeckt, sehr schön die Querstreifung und die Kerne.

Ranvier (9) macht auf die interessanten Differenzen aufmerksam, welche sich zwischen den rothen und den helleren Muskeln bei einem und demselben Thiere histologisch nachweisen lassen. Die rothen Muskeln des Kaninchens z. B. d. M. semitendinosus erscheinen viel deutlicher längsgestreift, die hellen Muskeln z. B. d. vastus int. dagegen deutlicher quergestreift. In den rothen Muskeln findet man eine bei weitem grössere Anzahl von Muskelzellen als in den hellen. Der helle Muskel contrahirt sich schnell und kehrt ebenso schnell wieder zur Ruhelage zurück, während der rothe eine weit langsamere Action zeigt. Bei den Rochen sind die rothen Muskeln viel schmaler als die hellen. Ranvier betrachtet die sich rasch contrahirenden hellen Muskeln als die Hauptmotoren, die rothen dagegen als Regulatoren der Bewegungen und des Gleichgewichts. Er vermuthet ähnliche Anordnungen bei allen Thieren.

Sokolow (10) fand, dass bei Sarkomgeschwülsten in den Muskeln die Muskel- und Sarkolemmakörperchen zum Theil in besondere Zellen auswachsen, die ganz den Character von Bindesubstanzzellen haben. Diese Thatsache erscheint für den Zusammenhang von Muskel- und Bindegewebe bemerkenswerth.

Nach Petrowsky's (11) eigener Zusammenstellung ergiebt sich Folgendes über das Wachsthum der Muskeln des Frosches:

1) In der Larvenperiode besteht der Muskel aus spindelförmigen Fasern mit einer Reihe ovaler Kerne in der Mitte. Weder Sarkolemm noch periphere Kerne sind vorhanden.

2) Auf der Peripherie einiger Fasern, am Ende der Larvenperiode und der meisten Fasern der Frösche von 10 Mm. Länge erscheinen zu gleicher Zeit Kerne und Sarkolemm mit einander. Diese Kerne haben meist Stäbchenform.

3) Die Axenreihe der Kerne schwindet später; die meisten peripheren Kerne lösen sich vom Sarkolemm ab, vermehren sich durch Theilung und bilden auf diese Weise parallele periphere Kernreihen. Damit geht die Vergrösserung der Fasern Hand in Hand.

4) Neubildung von Muskelfasern durch Theilung älterer Fasern kommt nicht vor.

VIII. Nervengewebe und Nervensystem.

1) Baudelot, E., Études générales sur le système nerveux. Archives de zool. expérim. et général. 1872. T. I. — 2) Forel, A., Beiträge zur Kenntniss des Thalamus opticus und der ihn umgebenden Gebilde bei den Säugethieren. Wiener akad. Sitzgsber. 1872. Abth. III. Bd. II. p. 25. (Für den nächsten Bericht.) — 3) Féréol, Note sur la communication anatomique existant entre les noyaux d'origine de la troisième et de la sixième paires. L'union méd. p. 826. — 4) Golgi, C. Sulla struttura della sostanza grigia del cervello. Comunicazione preventiva. Gazetta med. Italiana-Lombardia. No. 31. — 5) Benedikt, Ueber die Nerven des Plexus choroideus. Anzeiger der Gesellschaft der Aerzte in Wien. No. 30. 29. Juli. — 6) Stieda, L., Ueber die Deutung der einzelnen Theile des Fischgehirns. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 23. — 7) Gierke, Die Theile der medulla oblongata, deren Verletzung die Athembewegungen hemmt, und das Athemcentrum. Pflüger's Arch. für die ges. Physiologie. VII. p. 583. — 8) Hagemann, Ueber den Bau des Conarium. Archiv für Anat. und Physiologie 1872. p. 429. S. d. Ber f. 1872. (Hier ist nachzutragen, dass Verf. bei verschiedenen Thieren eine drüsenschlauchähnliche Anordnung der Zellen nachweist.) — 9) Karabanowitsch, D., Ueber den Bau des Rückenmarkes vom Frosche. Arbeiten der St. Petersburger Gesellsch. der Naturforscher. p. 402. 1872 St. Petersburg. — 10) Stieda, L, Ueber den Bau des Rückenmarkes der Rochen und Haie. Zeitschrift für wissensch. Zool. 23. Bd. — 11) Beisso, Torquato, Del midollo spinale. Genova. 8. 53. S. (Für den nächsten Bericht.) — 12) Pierret, Considérations anatomiques et pathologiques sur le faisceau postérieur de la moëlle épinière Arch. de physiologie normale et patholog. No. 5. (Nächster Bericht.) — 13) Ranvier, L., Sur les éléments conjonctifs de la moëlle épinière. Compt. rend. LXXVII. No. 22. p. 1299. — 14) Key, Axel und Retzius, G., Studien in der Anatomie des Nervensystems. Arch für mikroskop Anat. IX. p. 308. (Wird im Referate über die schwedische Literatur berücksichtigt werden.) — 15) Flechsig, Ueber Entwicklung der Markmasse im centralen Nervensystem des Menschen. Tageblatt der 45. Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Leipzig 1872. — 16) Sicard, H, Sur la structure des ganglions cérebroides du Zonites algirus. Compt. rend. LXXVII No. 4. (Verf. findet bei Zonites algirus ähnliche Verhältnisse der Schlundganglien, wie sie früher Lacaze-Duthiers bei anderen Gastercpoden beschrieben hat; vgl. den Bericht für 1871.) — 17) Mayer, Siegmund, Zur Lehre von der Structur der Spinalganglien und der peripherischen Nerven. Vorläufige Mittheilung. Wien. acad. Sitzber. Bd. VIII.—X. Sitz. vom 3. April. — 18) Arndt, R, Untersuchungen über die Ganglienkörper des Nervus sympathicus. Arch. für mikrosk. Anat. X. p. 208. — 18a) Schklarewsky, Ueber die Anordnung der Herzganglien bei Vögeln und Säugethieren. Göttinger Nachrichten No. 21. S. 426. — 19) Ranvier, L, Recherches relatives à la fine structure des éléments des nerfs périphériques et à la physiologie de ces nerfs. Gaz. méd de Paris. No. 2. (Siehe den vorjährigen Bericht; kurze Zusammenstellung der Resultate.) — 20) Beale, L., On the active part of the nerve fibre and on the probable nature of the nerve current. Monthly microsc. Journ. VIII. p. 173. — 21) Wrzesniowsky, A., Die Geschlechtsorgane und das Nervensystem von Dreyssena polymorpha. Warschau 1871. (Russisch). — 22) Maddox, R. L., On the apparent relation of Nerve to Connective — tissue corpuscles etc. in the Frog's-Tadpole's Tail. Monthly microsc. Journ. Sept. No. 57. Vol. X. p. 109. — 23) Beale, The nerves of capillary vessels and their probable action in health and disease. Monthly microsc. Journ. VII. p. 4—9. — 23a) Derselbe, Beale's nerve researches. Monthly microsc. Journ. VII. p. 253. (Polemik gegen Klein). — 24) Inzani, G., Recherches sur la terminaison des nerfs dans les muqueuses des sinus frontaux et maxillaires. 1872. 14 p. Paris. (z. d. vor. Bericht). — Jullien, L., Contribution à l'étude de péritoine, ses nerfs et leurs terminaisons. 15 p. Paris. (s. d. vor. Bericht). — 25) Nicoladoni, C., Untersuchungen über

die Nerven aus der Kniegelenkskapsel des Kaninchens. Wiener med. Jahrb. Heft IV. — 26) Lavdowsky, M., Die feinere Structur und die Nervenendigungen in der Froschharnblase. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1872. S. 55. (S. d. Ber. f. 1871). — 27) Durante, F., Sulla terminazione dei nervi nella cornea Richerche fatte nel Laboratorio di anatomia normale della R. università di Roma, pubbl. dal Dott. Todaro. Roma. 4. p. 82. — 28) Colasanti, G., La terminazione dei nervi nelle Glandule sebacee. Richerche fatte nel laboratorio di anatomia normale della R. università di Roma, pubbl. dal Dott. Todaro. Roma. 4. p. 89. — 29) Budge, Albrecht, Einige Untersuchungen über das Verhalten der Nerven in den Pacini'schen Körperchen, in den quergestreiften Muskeln und in den sympathischen Ganglien. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 38. — 30) Wjeliky, Ueber die Nervenendigung in den Haarbälgen der Säugethiere. Arbeiten der St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher. Bd. III. St. Petersburg. 1872. (Russisch). — 31) Gerlach, J., Ueber das Verhalten der Nerven in den quergestreiften Muskelfäden der Wirbelthiere. Sitzgsb. der physik.-med. Societät zu Erlangen. — 32) Sachs, C., Vorläufige Mittheilung über physiologische Untersuchungen. Centralbl. f. d. med. Wissenschaften. No. 37. — 33) Calberla, E., Ueber die Endigungsweise der Nerven in den quergestreiften Muskeln der Amphibien. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 24. — 34) Arndt, R., Untersuchungen über die Endigung der Nerven in den quergestreiftsn Muskelfasern. Arch. für mikroskop. Anatomie IX. S. 481. — 35) Lavdowsky, Zur Embryologie der Nervenendigungen. — Ueber die Structur und die Entwickelung der Vater-Pacini'schen Körperchen. Arbeiten der St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher. Bd. III St. Petersb. 1872. — 36) Lowne, Notes on the Development of the nervous System of the Annulosa. Monthly microsc. J. 1872. — 37) Gerlach, L., Ueber den Auerbach'schen Plexus myentericus. Arbeiten aus dem physiologischen Institute zu Leipzig. VII. p. 103. — 38) Klein, E., Contributions to the Anatomy of Auerbach's Plexus in the Intestine of the Frog and Toad. Quart. Journ of micr. Sc. New. Ser. No. 52. — 39) Popoff, Mitrophan, die Nerven der Gallenblase. Journ. für normale und pathol. Histologie etc. herausg. von Bogdanowsky. Bd. VI. Sept. 1872. — (Nicht zugängig). — 40) Gerlach, Leo, Ueber die Nerven der Gallenblase. Vorl. Mittheilung. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 36. — 41) Ciaccio, G. V., Intorno al finale distribuimento de nervi nell' organo elettrico della torpedine (Torpedo Narke Risso.) Archivio per la Zoologia l'Anatomia e la fisiologia pubblicato per cura dei professor S. Richiardi e G. Canestrini. Serie II. Vol. II. Fasciocolo I. 1870. Torino e Firenze 8. P. 1—9. (Citirt nach dem Referate F. Boll's im Centralblatte für die med. Wissensch. No 43. p. 677. — 42) de Santis, L., Embriogenia degli organi elettrici delle torpedini e degli organi pseudo-elettrici delle Raje. Atti della R. Accademia delle scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. V. 1872. — 43) Boll, F., Die Structur der elektrischen Platten von Torpedo. Archiv f. mikrosk. Anat. — 44) Reichenheim, M., Beiträge zur Kenntniss des elektrischen Centralorgans von Torpedo. Arch. f. Anat. u. Physiologie. Heft 6. (Aus dem physiologischen Institut der Berliner Universität). — 45) Robin et Laboulbène, Sur les organes phosphorescentes thoraciques et abdominales du cocuyo de Cuba. (Pyrophorus noctilucus; Elater noctilucus, L.) Compt. rend. T. LXXVII. p. 511. S. auch Journ. d'anat. et de la physiol. — 46) Dos Hermanas de, Sur les Cucuyos de Cuba. Compt. rend. p 333. — 47) Heinemann, C., Aschenanalysen von Leuchtorganen mexikanischer Cucuyos. Pflüger's Archiv für Physiologie. p. 365 — 48) Marey, Sur la phosphorescence du Cucuyos. Compt. rend. 25. août. (Marey beschreibt den Leuchtapparat der Cucuyos ähnlich wie Heinemann. Er fand ein reichverzweigtes Nervennetz an der Oberfläche der Leuchtzellen. Wie die elektrischen Organe, so sind auch diese Leuchtorgane erregbar durch Alles, was die motorischen Nerven reizt.). — 49) Panceri, P., The Luminous Organs and Light of Pyrosoma. Quart. Journ of micr. Sc. New Ser. No. 49. p. 45. (Auszug aus einer grösseren Arbeit über die Leuchtorgane verschiedener Species, s. Atti della R. Accademica della Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. T. V. 1872). — 50) Derselbe, On the Light emanating from the Nerve Cells of Phyllirhoë bucephala. Quart. Journ of micr. Sc. New Ser. No. 50 p 109. — 51) Eichhorst, H., Ueber Nervendegeneration und Nervenregeneration. Arch. f. pathol. Anat. 59. Bd. p. 1. (Das Ref. erfolgt an einer anderen Stelle des Berichtes). — 52) Benecke, B., Ueber die histologischen Vorgänge im durchschnittenen Nerven. Arch. für pathol. Anat. 57. Bd. p. 496. (Wird an einer anderen Stelle dieses Jahresberichtes berücksichtigt werden). — 53) Ranvier, L., De la dégénérescence des nerfs après leur section. Compt. rend. LXXV. p. 1831. — 54) Derselbe, De la régénération des nerfs sectionnés. Ibid. LXXVI. p. 491. (Ueber beide Arbeiten wird an einer anderen Stelle dieses Jahresberichts referirt werden). —

Féréol theilt eine Beobachtung mit über einen Patienten, bei dem gleichzeitig der M. rectus ext. des linken Auges und der M. rectus int. des rechten Auges gelähmt waren. Anlässlich dieser interessanten Beobachtung weist er daraufhin, dass zuerst Stilling in seinem Atlas 1846, später Schröder van der Kolk (Bau und Functionen der Medulla ablongata 1859, endlich Lockhart Clarke, Philos. transactions 1868, Verbindungen zwischen den Ursprungskernen der betreffenden Nerven und des N. trigeminus abgebildet und beschrieben haben.

Die vorläufige Mittheilung Golgi's (4) scheint uns eine vollständige Aenderung unserer Vorstellungen über den Verlauf der Axencylinder- und Protoplasmafortsätze der Ganglienzellen in Aussicht zu stellen. Die Axencylinderfortsätze der pyramidalen Zellen der Grosshirnrinde verfolgte Golgi bis zu 600 Mikromillimeter Länge (!). Bis zu 20—30 μ verlaufen die Fortsätze gerade, dann tritt eine leichte Schlängelung ein. Weiterhin, bei etwa 50–60 μ, beginnt der Hauptfortsatz und zwar stets unter rechten Winkeln feine ebenfalls geradlinig verlaufende Seitenfortsätze abzugeben, die der Hirnrinde zuziehen und auf gleiche Weise secundär und tertiär sich verästeln. So weit man verfolgeu kann, bewahren, abgesehen von der stets zunehmenden Verfeinerung, die Fortsätze stets ihr charakteristisches Aussehen. Verf. vermuthet, dass die Fortsätze verschiedener Ganglienzellen unter einander anastomosiren. Diese Darstellung würde den bisherigen Annahmen von Koschewnikoff, Boll und Anderen, welche die geraden Fortsätze ungetheilt bis zu Axencylindern fortlaufen liessen, direct widersprechen.

Nicht weniger einschneidend sind die Angaben Golgi's über die sog. Protoplasmafortsätze der Ganglienzellen. Weder den Uebergang in ein feines Fibrillennetz (Gerlach, Boll) noch in die moleculäre Rindenmasse (Rindfleisch) konnte Verf. statuiren, sondern er nimmt eine directe Verbiudung mit den eigenthümlichen Bindegewebszellen der Hirnsubstanz, den sog. Deiters'schen Zellen (s. d. Ber. f. 1872.

Nervensystem, Referat über die Arbeit Boll's) an, und vermuthet in dieser Einrichtung einen Ernährungsapparat.

Gleiche Angaben macht Verf. über die Purkinje'schen Nervenkörper des Kleinhirns.

Vom verlängerten Marke, und zwar von grossen kolbigen Zellen im Corpus restiforme aus, geht nach Benedikt (5) ein kleines riemenförmiges Nervenbündel zum Plexus choroideus inferior. Das Bündel besteht aus dunkelrandigen Fasern. An Goldpräparaten liessen sich in der Umgebung der grösseren Gefässe des Plexus choroides gröbere Nervengeflechte und in der Nähe der kleineren Gefässe Terminalnetze von Nervenfasern nachweisen. Auch sah Verf. Fasern an Endothelzellen herantreten, doch findet sich in der kurzen dem Ref. zu Gebote stehenden Mittheilung nichts Genaues über die letzte Endigung der Nerven. In der Discussion dieses Vortrages meint Betz, dass diese Nerven vom Corpus restiforme direct abstammen möchten.

Stieda (5) hält Miklucho-Maclay und Gegenbaur gegenüber an seiner früheren Deutung des Fischgehirns fest. Auch bei Haien und Rochen zeigt das von Stieda als solches aufgefasste Cerebellum (Hinterhirn) denselben charakteristischen mikroskopischen Bau wie bei den übrigen Vertebraten.

Nach Gegenbaur und Miklucho-Maclay würde das, was bei den Fischen diesen Bau zeigt, das Mittelhirn sein. Auf die weiteren lediglich vergleichend anatomischen Gründe des Verf. für seine Ansicht kann in diesem Bericht nicht näher eingegangen werden.

In einer unter Heidenhains Leitung unternommenen sehr beachtenswerthen Arbeit über das sog. Athemcentrum giebt Gierke (7) an, dass eine Zellengruppe, ein sog. Kern, der den Athembewegungen als Centrum vorstehe, nicht zu finden sei. Dagegen beschreibt er ein Längsbündel von Nervenfasern welches sich von Faserbündeln abzweigt, die mit dem Vagus oder Glossopharyngeuskern in Verbindung gebracht werden und einen andern Lauf nimmt als die übrigen. Die Bündelfasern durchbrechen zwar auch das Stratum zonale, ziehen durch die Reste der Rückenmarkshinterhörner, aber sie kommen hier nicht in die Nähe der grauen Kerne, sondern biegen vorher um und werden longitudinal. In der longitudinalen Richtung ziehen sie weiter bis die Rückenmarksstructur beginnt. Die Richtung dieser Fasern ist nicht ganz dem Centralkanal parallel. Anfangs mehr in der Mitte zwischen Ventrikelwand und äusserem Rand des Markes liegend nähert sich das Bündel dem Anfang des Centralkanals sehr beträchtlich, um sich gleich darauf von den grauen Massen wieder mehr seitlich verschieben zu lassen. Im Anfang des Rückenmarkes gehen die Fasern in die reticulirte Substanz zwischen Vorder- und Hinterhörnern über. Diese Faserzüge sind bereits von Stilling und Clarke erwähnt (Bündelformation Stilling's). Es treten noch Bündel von den Vagus-Trigeminus und Accessorius-Kernen, vielleicht auch vom Facialiskern hinzu. Gierke ermittelte, dass nur die Verletzung der zu diesen Längsbündeln gehörigen Fasern die Störungen der Athmung bewirkte.

Das Rückenmark der Haie schliesst sich nach Stieda (10) noch am nächsten dem der Knochenfische an. Die graue Substanz hat (auf dem Querschnitt mit einem zur vorderen Medianfurche ziehenden Fortsatze zusammengenommen) die Form eines stehenden Kreuzes. Die hinteren (oberen) Abschnitte des Kreuzstammes bilden zusammen ein gleichschenkliges Dreieck; jeder Schenkel entspricht einem Hinterhorn. Der quere Kreuzbalken wird durch die beiden (quer gestellten) Vorderhörner repräsentirt. Anders gestaltet sich die Querschnittsfigur beim Rochen, wo die Oberhörner breit und massig erscheinen. Der Centralkanal hat meist ein elliptisches Lumen und ist mit Flimmerzellen ausgekleidet. Die Bindesubstanz zeigt keine bemerkenswerthen Besonderheiten. Die grösseren Nervenzellen sind mehr ähnlich denen der Frösche als denen der Fische; kleine Nervenzellen vermochte Verf. bei den Rochen mit Sicherheit nicht zu constatiren. Auf horizontalen Längsschnitten liegen die Zellen stets so, dass ihr Längsdurchmesser senkrecht zur Mittelebene gerichtet ist; jede Zelle sendet einen Fortsatz zur Mitte, einen andern zur Peripherie.

Dem Rückenmark der Haie und Rochen fehlen die kolassalen Mauthner'schen Fasern, welche sonst für die Knochenfische charakteristisch sind. Hierdurch nähern sich die Selachier mehr den übrigen Wirbelthieren. — Dicht über dem centralen Abschnitte der grauen Substanz findet sich aber jederseits ein grosses Bündel längslaufender Fasern. Die Commissura transversa fehlt bei Haien; dagegen findet sich hier eine Decussation unterhalb des Centralkanals.

Jede obere (hintere) Wurzel, theilt sich am Oberhorn angekommen, in eine Anzahl Bündel, von denen der grösste Theil horizontal nach vorn und nach hinten, der kleinere senkrecht verläuft.

Die Längsfasern stehen in directem Zusammenhange mit den Nervenzellen der grauen Substanz, ein Verhalten, welches der von Gerlach für die höheren Vertebraten aufgestellten Ansicht von dem Ursprunge der hinteren Wurzelfasern nicht günstig ist.

Ranvier (13) bestreitet die Richtigkeit der Darstellungen von Deiters, Boll, Golgi, Jastrowitz u. A. über die Formen der Bindegewebszellen des centralen Nervensystems (s. d. Bericht f. 1872). Seinen Untersuchungen zufolge — er spritzt eine Osmiumsäurelösung von 1:300 mittelst einer Glasspritze mit Goldspitze in die Rückenmarkssubstanz ein, zerzupft nach 1—2 Stunden unter destillirtem Wasser, färbt in Pikrocarmin und untersucht in Glycerin — haben die betreffenden Bindegewebszellen genau dieselbe Form platter kernhaltiger Gebilde, wie sie Verf. aus den Sehnen und dem lockeren Bindegewebe anderer Körpertheile beschrieben hat.

Die Nervenfasern der Centralorgane zeigen weder Schwann'sche Scheiden noch die vom Verf. früher an peripheren Nerven beschriebenen Schnürringe. Mit Hülfe obiger Methode lassen sich auch sehr gut die Nervenzellen untersuchen.

Mayer (17) macht folgende Angaben über die

Spinalganglien und peripherischen Nerven von Rana, Bufo, Triton und Salamandra:

1) Die sogenannten Kerne der Schwann'schen Scheide der peripherischen Nervenfasern stellen zu gewissen Perioden nicht freie Kerne sondern mächtige, der Innenfläche der Scheide aufliegende kernhaltige Zellen dar.

2) Diese Zellen sind oft pigmentirt.

3) Sie gehören wegen ihrer Betheiligung am Regenerationsvorgang wahrscheinlich zum Nervengewebe und scheinen das Analogon der in den Spinalganglien vorkommenden Nervenzellen zu sein.

4) In den peripherischen Nerven finden sich stets neben markhaltigen Nerven und solchen mit discontinuirlicher Scheide auch ganz marklose und solche, die die verschiedenen Stadien des Degenerationsprocesses darbieten.

5) Zwischen den Nervenfasern kommen constant eigenthümliche gekernte, oft in lange Fäden ausgezogene Gebilde vor, die sich namentlich in der Nähe der Gefässe zeigen. Sie sind wahrscheinlich nicht nervöser Natur.

6) Die Ganglienzellen haben sehr wechselnde Gestalten. Man findet ausser den typischen Formen

a) Zellen, die ganz von Kernen durchsetzt sind;

b) Zellen, aus 2 Abtheilungen bestehend, wie Verf. sie aus dem Sympathicus beschrieben hat (s. d. Bericht f. 1872);

c) Zellen mit 2 deutlichen Hauptkernen und accessorischen Kernen in wechselnder Zahl.

7) Die Fortsätze der Zellen stellen oft breite kerndurchsetzte Bänder dar, in denen sich erst secundär Nervenfasern entwickeln.

8 In den Ganglienzellen vermisst man die vom Verf. im Sympathicus mit dem Namen der „Nester" belegten Gebilde.

9) Dagegen lassen sich die Bilder, die auf Vermehrung der Kerne in den alten Zellen und auf Entstehung der kleinen Zellen aus früher vorhandenen Zellen derselben Art deuten, in den Spinalganglien gewinnen. Die früher vorgetragene Hypothese über die Ganglien des Sympathicus wird also durch die Untersuchung der Spinalganglien nicht bestätigt.

10) Die Ganglienzellen zeigen Einlagerungen von Fett und Pigment; mit dem Schwinden des Fettes scheint eine Vermehrung der Kerne einherzugehen.

11) Die Ganglienzellen, sowohl des Sympathicus, als der Spinalnerven scheinen nach Alter, Jahreszeit und Gesammtzustand des Thieres wechselnde Bilder darzubieten.

Arndt (18) formulirt die Resultate seiner Untersuchungen zu folgenden Sätzen:

1) Alle mit mehreren Fortsätzen ausgerüstete Ganglienkörper des N. sympathicus, also alle bipolaren und multipolaren, entsprechen ganzen Zellencomplexen und sind Abkömmlinge solcher Complexe.

2) Alle unipolaren Ganglienkörper entsprechen einfachen Zellen und sind aus solchen hervorgegangen.

3) Alle sogenannten apolaren Ganglienkörper sind entweder Bildungszellen von Ganglienkörpern (die kleineren), oder anomale Entwickelungsformen der ursprünglichen Bildungszellen (die grösseren).

Maddox (22) giebt Abbildung und kurze Beschreibung einiger Präparate vom Froschlarvenschwanze, an denen er sowohl stärkere Nervenfibrillenbündel als auch feinere Fäden eines engmaschigen Nervenplexus in organischer Verbindung mit dem Protoplasma ramificirter Zellen zu sehen vermeint. Er sagt indessen ausdrücklich, dass er ein solches Verhalten nur in auffallend wenigen Fällen gesehen habe und will keine Schlüsse auf ein allgemeines Vorkommen dieser Verbindungen ziehen.

Nicoladoni (25) theilt die Resultate seiner unter Stricker's Leitung angestellten Untersuchungen in folgenden Sätzen mit:

1) Am Kniegelenke des Kaninchens existiren gewisse Stellen, welche vorzugsweise mit Nerven versorgt werden.

2) Die ein Nervenstämmchen zusammensetzenden markhaltigen Fasern theilen sich als solche in vielfacher Weise.

3) Die letzten Zweige finden ihren Abschluss in discreten, netzförmigen Ausbreitungen des Axencylinders, welche theils dem dichter gestellten Endothel der Intima, theils Anhäufungen zelliger Gebilde der Adventitia eingelagert sind. (Die Ausdrücke Intima und Adventitia beziehen sich auf den inneren zelligen und äusseren fibrösen Theil der Gelenkkapsel. Ref.)

4) Ein kleiner Theil der Nerven tritt in nähere Beziehung zu den Gefässen (feine Netze an den Gefässwandungen Ref.)

4) Der Rest endlich betheiligt sich an der Bildung Pacini'scher Körperchen. Verf. untersuchte mit 0,5 proc. Goldchloridlösung; das genau angegebene Verfahren die Synovialhaut zu präpariren, ist im Original einzusehen.

Durante (27) nimmt in der Hornhautsubstanz, sowie im Epithel ächte Nervenendnetze an. Die grösseren Nervenstämme sind von einer endothelialen Scheide umgeben. Weder von der Existenz von Ganglienzellen noch von einer Verbindung der Nerven mit den Hornhautzellen konnte Verf. sich überzeugen. Er empfiehlt die vergoldete Cornea 3–4 Tage im Dunkeln bei 20 Grad Temperatur aufzubewahren.

Colasanti (28) untersuchte die Talgdrüsen der Augenlider (Goldchlorid). Die Haarbalgdrüsen der Cilien umgeben die letzteren allseitig. Die Alveolen der Meibom'schen Drüsen haben eine membrana propria. Glatte und quergestreifte (beim Ochsen) Muskelfasern umgeben die Drüse, die glatten kapselförmig; dazwischen trifft man Lymphgefässe.

Feine markhaltige Nervenfasern sollen in Begleitung der Blutgefässe einen Plexus zwischen den Drüsenelementen bilden, von diesem Plexus aus sollen einzelne Nervenfasern die membrana propria der Drüsenalveolen durchbohren, marklos werden, und im Innern des Alveolus ein die Epithelzellen umspinnendes Netz bilden. Dasselbe gilt für die Haarbalgdrüsen.

Budge (29) empfiehlt zur Zerstörung des Bindegewebes bei Untersuchungen auf Nervenfasern das Eau de Javelle; man kann dann nachher noch das Object mit Goldchlorid oder Ueberosmiumsäure behandeln. Die Pacini'schen Körperchen untersuchte er auch an gefärbten Quer- nnd Längsschnitten.

Er ermittelte auf diese Weise, dass der Axencylinder gegen das Ende der Pacini'schen Körperchen sich in mehrere Axenfibrillen auflöst, diese bilden ein feines Netzwerk, in dessen Maschen eigenthümliche Zellen liegen, die sich von den wandständigen Zellen des Innenkolbens sowie von den Bindegewebszellen in Grösse und Form unterscheiden.

Auch bei quergestreiften Muskeln, die Budge nach Behandlung mit Eau de Javelle durch Goldchloridkalium tingirte, fand er in den Muskelknospen feine Nervennetze, die nicht mit den Gerlach'schen Nervennetzen zu verwechseln sind. Ein ähnliches Netzwerk markloser Nervenfasern, in dessen Maschen die Ganglienzellen liegen, entdeckte Verf. in den sympathischen Ganglien.

Gerlach (31) untersuchte das terminale Verhalten von Nerv zu Muskel an Präparaten von Thieren, die sich in jenem Zwischenstadium befanden, welches der Starre vorausgeht. Bei dem Frosch schienen ihm 8–10 Stunden nach dem Tode diesem Stadium am besten zu entsprechen, während er bei den Warmblütern trotz sehr zahlreicher Versuche nur zweimal gute Resultate, und zwar bei einem Ochsen 3 und bei einem Hunde $2\frac{1}{2}$ Stunden nach dem Tode, erhielt. Der unter der Lupe fein zerfaserte Muskel wurde 10–12 Stunden lang in eine Lösung von $^1/_{10000}$–$^1/_{20000}$ Goldchloridkalium gelegt. Er zeigt sodann ausser dem Sarkolemma gelegene, markhaltige, sich theilende Nerven, die schliesslich unter Verlust ihrer Markscheide durch das Sarkolemma treten. Die quergestreifte Substanz selbst erscheint in der Nähe des Nerveneintritts roth gesprenkelt. In der Längrichtung lassen die rothen Punkte eine gewisse Regelmässigkeit erkennen, während von Querstreifen und von Muskelkörperchen Nichts zu sehen ist. Zusatz von Glycerin, in welchem Gummi arabicum gelöst ist, erhält die Farbendifferenz auf längere Zeit, macht jedoch die Muskeln sehr undurchsichtig. Durch Aufhellung in $^1/_{200}$ Cyankalium während 30 – 36 Minuten erscheinen die Punkte blassroth gefärbt, die Zwischensubstanz farblos, während die jetzt zahlreich sichtbaren kernbesetzten Axenfasern ein Netz von Längsmaschen bilden, das sich in gleicher Weise beim Frosch, Hund, Ochsen und der Eidechse wiederholt. An gelungenen Goldpräparaten kann man sich nun beim Beginn der Einwirkung des Cyankaliums von dem Zusammenhang zwischen den Axenfasern und den gesprenkelten Stellen in der contractiler Substanz überzeugen, letztere sei wahrscheinlich einfachbrechend. Bei der grossen Menge der punctirten oder gesprenkelten Substanz innerhalb einer Muskelfaser darf man annehmen, dass sie zur contractilen Substanz selbst gehört; es wäre somit ein directer Zusammenhang zwischen Nerv und contractiler Substanz erwiesen. Nie gelang es Gerlach, zu einem Muskelfaden mehr als einen Nerven zu verfolgen. In Bezug auf die Streitfragen zwischen Hensen und Krause stellt Gerlach die Annahme auf, dass für gewöhnlich die physikalisch-verschiedenen Massetheilchen des Muskels so angeordnet sind, dass die Lagen der einen regelmässig mit denen der andern abwechseln; doch könne es vorkommen, dass zwischen 2 breiteren Lagen der einfach brechenden eine dünnere Lage doppeltbrechender Substanz vorkomme oder umgekehrt. In dem Stadium der günstigsten Goldeinwirkung trete eine mehr durcheinandergeworfene Lagerung ein.

In der aus dem Berliner physiologischen Laboratorium hervorgegangenen Mittheilung von Sachs (32) werden (durch den Degenerationsversuch: Intactbleiben gewisser Fasern nach Durchschneidung der motorischen Wurzeln) sensible Muskelnerven erwiesen. Die Terminalfasern derselben verlieren sich z. Thl. mit feinen Ausläufern im Perimysium externum, theils auf eine noch nicht sicher gestellte Weise in den Interstitien der Muskelbündel. Verf. bestätigt ferner die Ranvier'schen Schnürringe als präexistente Bildung (auch Ref. stimmt den Ranvier'schen Beobachtungen nach eigenen Nachuntersuchungen vollkommen zu.)

In der unter Langerhans' Leitung aus dem Freiburger anatom. Inst. hervorgegangenen Arbeit Calberla's (33) wird im Wesentlichen die Auschauung Köllikers von der Muskelnervenendigung bei den Amphibien bestätigt, (s. Gewebel. 5. Aufl.) nur mit dem wichtigen Unterschiede, dass nach Calberla die Nervenenden innerhalb des Sarkolemmaschlauches gelegen sind, während Kölliker sie als extramusculär beschreibt. Die Nervenfaser, um des Verf. eigene Worte hier anzuführen, tritt getheilt oder ungetheilt an den Muskel, erfährt eine Einschnürung, verliert ihr Mark und tritt an derselben Stelle durch das Sarkolemma; hier liegt, mit alleiniger Ausnahme von Triton taen., stets ein Kern. Im Sarkolemmaschlauch endigt der durchgetretene Axencylinder entweder ohne oder nach wiederholter Theilung mit feiner Spitze auf der quergestreiften Muskelsubstanz. Die von Engelmann beschriebene feingranulirte Masse, in der die Endfasern auslaufen sollen, fand Verf. nie. Die an den Endfasern vorkommenden Kerne haben ganz das Aussehen der Kerne der Schwann'schen Scheide; mit Engelmann hält Calberla dieselben für die persistirenden Kerne der Zellsubstanz, aus der in früheren Entwickelungszuständen sich die intramusculären Theile der Nerven hervorgebildet haben. Eintreten der Endfasern in die Kerne, abgerundete Enden der ersteren, so wie der complicirten Bau, den Kühne von den Kernen beschrieben hat, wurde nicht gefunden. Gegen die Angaben Margo's möchte Verf. mit den Engelmann'schen Gründen sich aussprechen; ebenso wie gegen die von Trinchese und neuerdings von Arndt (No. 34) beschriebenen einfachen oder mehrfachen Nervenhügel. Anhäufungen grobgranulirter grösserer Bindegewebszellen, namentlich an den Eintrittsstellen

der Nerven, können hier leicht Täuschungen veranlassen. Das intermusculäre Bindegewebe bildet ähnliche Zellenhäufchen wie sie von Ranvier und Axel Key (s. No. 4) beim Nervensystem beschrieben wurden.

Arndt (34) giebt in einer sehr ausführlichen Arbeit den Nachweis von der Existenz sensibler und motorischer Nervenendigungen in den Muskeln. Sensible Fasern hatten schon Kölliker und Andere vermuthet, dieselben waren bis jetzt aber noch nicht hinreichend sicher gestellt. Die sensiblen Fasern bilden nun nach Arndt auf und zwischen den Muskelfasern zum Theil Schlingen, zum Theil Netze; an anderen Stellen strahlen sie pinselähnlich in eine Anzahl feiner Endfäden aus. — Vergl. auch die vorl. Mittheilung von Sachs. s. No. 32.

Die Endigungen der motorischen Fasern sind stets intramusculär. Die Doyère'schen Hügel und Endplatten — deren Vorkommen Arndt auch bei Fischen und Lurchen bestätigt — sind aber nicht die letzten Enden (vgl. die Arbeiten von Gerlach und Calberla). Die unzweifelhaft nervöse Masse des Hügels, bez. der Endplatten, steht mit den feinen Protoplasmaverzweigungen in Verbindung, welche bekanntlich die ganze Muskelfaser netzartig durchziehen, und in welche die Muskelkerne eingebettet sind; mitunter kommen hier auch grössere Anhäufungen von Kernen und Protoplasma vor: secundäre und tertiäre Doyère'sche Hügel. Ein Theil dieses protoplasmatischen Netzwerkes wäre also unzweifelhaft nervöser Natur. (Vgl. die älteren Angaben von Margó.)

Arndt sieht mit Wagener und Dönitz die Fibrille als das eigentliche Muskelelement an; diese Muskelelemente wären also fast überall mit dem nervösen Protoplasma in Contact. — Die sehr ausführliche Arbeit ist mit einer genauen historischen Einleitung versehen.

Gerlach (37) fand zur Untersuchung des plexus myentericus besonders den Darm solcher Thiere geeignet, die eine schwache und leicht von der Quermuskellage abhebbare Längsmusculatur besitzen. (Meerschweinchen, Kaninchen, Taube). Bei ihnen liess sich Serosa und Längsmusculatur, in welcher der Plexus sitzen blieb, oft schon frisch, noch besser nach 12—24stündiger Maceration in verdünntem Kali bichromicum oder in 10 pCt. Kochsalzlösung von dem übrigen Darm abziehn. Beim Menschen, Schaf und Schwein gelang dieselbe Operation erst nach Tagen und nur unvollkommen. Färbt man so gewonnene Häutchen mit Carmin nach Schweigger-Seidel's Methode, so tritt nach 24stündigem Liegen in angesäuertem Glycerin der intensiv gefärbte Plexus auf den blassen Muskelfasern deutlich hervor.

Die Ganglien des Plex. myentericus bestehen aus einer wahrscheinlich mit der Bindesubstanz der Centralorgane übereinstimmenden Grundsubstanz und aus membranlosen, einfach getrennten multipolaren Ganglienzellen, deren Fortsätze theils ungetheilt verlaufen, theils sich zu einem feinen Nervenfasernetz auflösen, ähnlich dem, welches aus der Hirnrinde bekannt ist.

Alle Ganglien sind platt, indem sie fast überall nur aus einer einzigen Ganglienzellenlage bestehen. Beim Menschen bilden sie häufig durchlöcherte Figuren. Ihr Durchmesser wechselt zwischen 60 bis 1500 μ, ihre Breite beträgt bis gegen 80 μ.

Die Nervenfaserstränge bestehen aus feinen Fäden, die sich zu Strängen zusammengruppiren. Bei den meisten Vögeln treten 2–8 feinste Fäden zu kleinen Bündeln mit kernhaltigen Scheiden zusammen. Mehrere solcher parallelen Bündel bilden denn einen Strang. Bei den anderen Thieren werden dagegen viele Fasern nur von einer dickeren kernführenden Hülle umgeben. Mit der Grösse des Thieres scheint die Breite der Nervenfaserstränge zu wachsen. Die Richtung der Stränge ist nicht immer longitudinal, die der Ganglien nicht immer transversal, wie Auerbach will, sondern bei verschiedenen Thieren und an verschiedenen Stellen des Darmes verschieden. Die Dichte des Geflechtes richtet sich nach der Stärke der Musculatur. Die Stränge durchsetzen mit ihrer Hauptmasse die Ganglien nicht, sondern liegen ihnen nur an, um feinste Nervenfasern, immer 2—7 zusammen, aus der Gangliensubstanz aufzunehmen. Die Stränge des Kaninchens zeigen im Centraltheil rundliche Gebilde reihenweise angeordnet, die isolirt, einige Aehnlichkeit mit den Körnern der Kleinhirnrinde und der Retina zu besitzen scheinen.

Ausser diesem Hauptgeflecht besteht der Plexus myentericus noch aus einem secundären Geflecht, das man am besten sichtbar macht, wenn man nach 3—4tägiger Maceration der Häutchen in $^1/_{300}$ Kali bichromicum dieselben auf 6—8 Stunden in $^1/_{100000}$ Goldchlorid überträgt, bis an den Rändern eine schwachviolette Färbung eintritt. Das secundäre Geflecht bildet ein Maschenwerk, welches dasjenige des Hauptgeflechts innig durchzieht. Von den Stämmchen des zweiten Netzes gehen dann feinste Fasern ab, von denen jede sich zu einem mit 1 oder 2 Fortsätzen versehenen Endkörperchen begiebt. Die Fortsätze verlieren sich alsbald zwischen den glatten Muskelfasern. Jedes Ganglion ist von einem dichten Gefässnetz umgeben. Die Stränge des Hauptgeflechtes werden von Gefässen begleitet.

Klein (38) findet in dem Auerbach'schen Plexus des Froschdickdarms ausser den gewöhnlichen bekannten Ganglienzellen noch eine zweite Form, die den Abbildungen nach grossen unregelmässigen Platten mit Kernen und vielen Fortsätzen gleichen, und deren Protoplasma durchweg ein fein fibrilläres Aussehen darbietet; Fortsätze dieses Protoplasmas verbinden sich hier und da mit den vorbeiziehenden Nervenfibrillenbündeln. Ueber die Endigungsverhältnisse der übrigen Fortsätze konnte nichts ermittelt werden.

Zur Untersuchung dieses Plexus empfiehlt Verfasser den Froschdarm mit $\frac{1}{2}$ pCt. Kochsalzlösung auszuwaschen, dann mässig mit $\frac{1}{2}$ pCt. Goldchloridlösung zu füllen und so gefüllt etwa $\frac{3}{4}$ Stunden in $\frac{1}{2}$ pCt. Goldchloridlösung zu legen. Der aufgeschnittene Darm kommt dann für

2—3 Tage in destillirtes Wasser. Man löst dann das Peritoneum mit der Längsmuskelschicht mittelst der Pincette in kleinen Fetzen ab. Der Auerbach'sche Plexus liegt bekanntlich zwischen Längs- und Querfaserschicht. Die Stückchen werden in Spiritus, der mit Methylalkohol versetzt ist, auf 5—10 Minuten eingelegt, dann in Haematoxylin gefärbt und in Glycerin eingebettet. Zur Bereitung seiner Hämatoxylinlösung empfiehlt Verfasser Folgendes: 6 Grm. Haematoxylin-Extract werden mit 18 Grm. Alaun verrieben. Dazu kommen 28 C. C. destillirtes Wasser; dann wird filtrirt. Der Rückstand auf dem Filter kann abermals mit etwa 14 C. C. destillirtem Wasser ausgezogen werden, welchen Auszug man dem vorigen zusetzen kann. Zum Ganzen kommt etwa 1½ Drachme gewöhnlichen Alkohols, und man filtrirt abermals sorgfältig, was wiederholt werden muss, so oft sich Niederschläge bilden. Als Färbeflüssigkeit benutzt man 6—8 Tropfen dieser Lösung auf ½ Uhrglas gewöhnlicher Grösse destillirten Wassers. Die zu färbenden Stücke bleiben ½—1 Stunde darin und werden dann etwas in destillirtem Wasser ausgewaschen.

Gerlach (40) weist in der Gallenblase einen dem Auerbach'schen Plexus myentericus ähnlichen nervösen Plexus nach; derselbe liegt theils zwischen Serosa und Muscularis, theils innerhalb der letzteren. Zur Untersuchung wird das Meerschweinchen empfohlen; die Gallenblase wird mit Müller'scher Flüssigkeit etc. oder sehr verdünnten chromsauren Salzen behandelt. An einzelnen Nervenfasern sieht man in einer gewissen Strecke ihres Verlaufes varicöse Anschwellungen auftreten; bald hierauf geht die Faser in ein kleines dreieckiges Körperchen über, das zwei feine Fortsätze ausschickt; diese verlieren sich zwischen den Muskelfasern. Ob hier Muskelnervenenden vorliegen, müssen weitere Beobachtungen lehren.

Ciaccio (41), dessen Arbeit dem Ref. nicht zugängig war, beschreibt an den elektrischen Platten von Torpedo mehrere übereinander gelagerte Nervennetze: das oberste besteht aus markhaltigen Fasern, dann folgt ein zweites aus blassen Fasern bestehendes, das dann in das von Kölliker entdeckte eigentliche Terminalnetz übergeht. Dieses wieder steht mit einer eigenthümlichen feinkörnigen Substanz in Verbindung, welche die Hauptmasse der „Nervenplatte" ausmacht. (Ciaccio bezeichnet als „Nervenplatte" denjenigen Theil des elektrischen Organs, in welchem die Nerven endigen, den übrigen Theil als „Gefässplatte".)

Boll (43) entdeckte an der Rückenfläche des Kölliker'schen Terminalnetzes noch eine äusserst feine punktirte Zeichnung, welche genau den Balken des Terminalnetzes entspricht, während die Maschenlücken auch von den Pünktchen frei bleiben. Diese Zeichnung macht den Eindruck, als ob von der Rückenfläche der Balken des Terminalnetzes sich kurze feine Stäbchen wie die Zinken einer Egge (in der Flächenansicht natürlich als „Punkte" erscheinend) nach rückwärts in die Substanz der elektrischen Platte erstreckten. Dem entsprechend ergaben auch Durchschnitte an Stelle der Pünktchen eine feine Streifung. Die Deutung dieses Bildes, welches nach Max Schultze's vom Verf. mitgetheilter Bemerkung auch auf einer regelmässigen Anordnung von Körnchen beruhen kann, muss zur Zeit noch offen bleiben. — In wie weit Ciaccio mit seiner erwähnten Substanz Aehnliches gesehen hat, kann nicht entschieden werden. (Ueber die weitere Arbeit des Verfassers, betreffend die Structurverhältnisse bei Malapterurus, soll im nächsten Berichte referirt werden.)

de Sanctis (42) hat mehr die Entwickelung der elektrischen Organe ins Auge gefasst. Hier mag nur hervorgehoben werden, dass nach des Verfassers Ansicht das elektrische Organ eine vom mittleren Keimblatt ausgehende Bildung darstellt und aus dem subcutanen Bindegewebe hervorgeht. Zuerst erscheinen kleine Cylinder, die aus Reihen langgestreckter Zellen zusammengesetzt sind; die Zellen werden durch eine bindegewebige Kapsel zusammengehalten. Später tritt ein Zerfall der einzelnen Cylinder in Platten ein. Babuchin's Angaben werden von de Sanctis nicht erwähnt.

Die Substanz der pseudo-elektrischen Platten von Raja erklärt de Sanctis ebenso wie die der elektrischen Platten von Torpedo, gegen Max Schultze, nicht für Nerven- sondern, der Hauptmasse nach, für Bindesubstanz, welche den Nerven als Gerüst dienen. Das pseudoelektrische Organ von Raja soll sich direct aus einer Umformung der Sehne des Musc. sacrolumbalis entwickeln. (Nach dem Referate von F. Boll auszüglich mitgetheilt.)

Reichenheim (44) liefert unter Boll's Anleitung eine kurze Beschreibung makroskopischer und mikroskopischer Verhältnisse des elektrischen Organs von Torpedo. Der gröberen Structurverhältnisse wegen muss auf das Original verwiesen werden, da die Abbildungen schnell erläutern, was sonst einer weitschichtigen Beschreibung bedürfte. Die Oberfläche der Lobi electrici ist mit einem einschichtigen Cylinderepithel (Flimmerepithel giebt Verf. nicht an, bildet es auch nicht ab) bekleidet, was an einer bestimmten Stelle in das Epithel des Centralkanals durch eine die Lobi trennende Fissur übergeht. Fortsätze von Kernen oder Kernkörperchen der Ganglienzellen zu den Axencylindern hat Verf. nie beobachtet, empfiehlt dagegen ganz besonders den elektrischen Lappen zur Demonstration des directen Ueberganges der Axencylinderfortsätze der grossen Ganglienzellen in die Nervenfasern. (Vgl. hierzu die Angaben Golgi's. (4)

Robin und Laboulbène (45) kommen bei der Beschreibung der Leuchtorgane der Cucuyos von Cuba wesentlich zu denselben Resultaten wie Heinemann (s. d. vorj. Bericht.) Ueber die definitive Endigung der Nerven kamen die Verff. zu keinem sicheren Resultate, konnten aber constatiren, dass dieselben mit feinen marklosen Fäden sich zwischen den Parenchymzellen des Organs verzweigen und sich an die Zellen anlegen. Verff. ziehen eine Parallele zwischen diesen Leuchtorganen und den elektrischen Organen der Fische.

Die Leuchtorgane der Pyrosoma-Colonien weist Panceri (49) in den beiden Körpern jeder Einzel-Ascidie nach, welche von Le Sueur und Savigny für die Ovarien gehalten wurden und welche Huxley unter dem indifferenten Namen „Zellmassen" beschrieben hat. Nach des Vf.'s Untersuchungen bestehen dieselben aus rundlichen kernlosen Protoplasmakörpern von 0,2 Mm. Durchmesser; das ganze Leuchtorgan ist direct vom Blute der Thiercolonie umspült. Die hinzu-

tretenden Nerven hat Panceri nicht mit Bestimmtheit nachweisen können; doch vermuthet er, dass sie von den Hautnerven abstammen. Die Leuchtorgane entwickeln sich beim Embryo vom äusseren Keimblatte her. — Verf. beschreibt bei dieser Gelegenheit ein System schmaler Muskelbalken, durch welches alle Einzel-Ascidien einer Pyrosoma-Colonie unter einander verknüpft sind. Möglicherweise sind es die Nerven dieser Muskeln, welche die Erregung aller Leuchtorgane vermitteln, wenn irgend ein Punkt der Thiercolonie gereizt wird.

Die Leuchtorgane von Phyllirhoe bucephala anlangend, so kommt Panceri (50) zu folgenden beachtenswerthen Schlüssen: Die leuchtende Snbstanz von Phyllirrhoe ist an die Nervenzellen, sowohl an die peripherischen wie an die centralen geknüpft, besonders aber an diejenigen eigenthümlichen peripheren Zellen, welche eine gelbe, stark lichtbrechende in Alkohol und Aether lösliche Substanz enthalten. Diese Substanz leuchtet nach Nervenreizung und namentlich nach Berührung mit Ammoniak nicht bloss während des Lebens, sondern auch nach dem Tode der Thiere. Selbst die getrocknete und in Ammoniak wieder aufgeweichte Masse leuchtet. Das Leuchten erscheint demnach nicht als ein specifisch nervöser Vorgang, sondern als Begleiterscheinung solcher Vorgänge.

VII. Blut, Lymphe, Chylus, Gefässe, Gefässdrüsen, seröse Räume.

1) Rollmann, J., Bau der rothen Blutkörperchen. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXIII. S. 462. (Für den nächsten Bericht.) — 2) Faber, C., Ueber die rothen Blutkörperchen. Arch der Heilkunde. Hft. 6. S. 481. — 3) Nedsvetzki, Ed., Zur Histologie des Menschenblutes. Kleine, sich nach allen Richtungen hin bewegende Körperchen als constante Bestandtheile des normalen Menschenblutes. Vorl. Mittheilung. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 10. — 4) Lankester, Ray, E., The Distribution of Haemoglobin in the Animal Kingdom. Proc. roy. Soc. Vol. 21. No. 140. — 5) Blood-discs of Salmonidae. Proceed. of the East Kent nat. hist. Soc. Auszug in Quart. Journ. of micr. Sc. New. Ser. Vol. 49. p. 106. (Kurze Notiz über die Blutkörper von Salmo fontinalis und Salmo ferox.) — 6) Thoma, R., Die Ueberwanderung farbloser Blutkörper von dem Blut- in das Lymphgefässsystem. Heidelberg. Bassermann. 48 S. 4 T. (Für den nächsten Bericht. Enthält eine genaue Literaturübersicht und Bemerkungen zur Anatomie der Froschzunge.) — 7) Arnold, J., Ueber Diapedesis. I. Mittheilung u II. Mittheilung. Arch f. pathologische Anatomie. 58. Band. — 8) Derselbe, Ueber Parenchymcanäle und deren Beziehung zu dem Blut- und Lymphgefässsystem. Centralbl. f. die med. Wissenschaften. 1874. No. 1. — 9) v. Winiwarter, F., Der Widerstand der Gefässwände im normalen Zustande und während der Entzündung. Wiener akad. Sitzungsber. 68. Bd. Abth. III. Juniheft. — 10) Schmuziger, Fr., Ein Beitrag zur Auswanderung der Blutkörperchen aus den Gefässen des Frosches. Arch. f. mikroskopische Anatomie IX. S. 709. (Verf. (Frey's Laboratorium) beobachtete den Austritt farbloser und farbiger Blutkörperchen aus den Capillaren und Venen des Froschmesenterium und giebt davon 4 sorgfältig ausgeführte Zeichnungen, die Jedermann, der den Vorgang aus eigener Anschauung noch nicht kennt, empfohlen werden können.) — 11) Richardson G., (Pennsylvania), The structure of the white blood-corpuscle. The Lancet. Febr. 8. p. 213. (Auszug aus „Transactions of the american medical association,) — 12) Drossdoff V., Versuche über den Einfluss des Curare auf die weissen Blutkörperchen. Journ. für norm. und pathol. Histologie, Pharmakol. und klin. Med. Herausgeg. von Bogdanoffsky etc. VI. 1872. — 13) Huels, P.; Wirkung der Carbolsäure auf rothe Froschblutkörperchen. Dissert. Greifswald. 43 S. Anclam. 1872. — 14) Osler, Action of certain reagents — Atropia, Physostigma and Curare — on the Colourless Bloodcorpuscles. Quart. Journ. of microsc. Sc. New. Ser. No. 51. p. 307. — 15) Langerhans, Paul, Zur Histologie des Herzens. Arch. f. pathol. Anatomie. LVIII. Band. — 16) Rouget, Ch., Mémoire sur le développement, la structure et les propriétés physiologiques des capillaires sanguins et lymphatiques. Arch. de Physiologie norm. et patholog. No. 6. p. 603. (Für den nächsten Bericht.) — 17) Levschin, L, Ueber die terminalen Blutgefässe in den primitiven Markräumen der Röhrenknochen der Neugeborenen und über die Capillarkerne derselben. Mélanges biologiques. T. VIII. — 18) Beale, Lionel S., On the nerves of capillary vessels and their probable action of Health and disease. Monthly micr. Journ. 1872 — 19) Ercolani, Del processo anatomico di obliterazione delle arterie e della vena ombilicale dopo la nascita nell' uomo e negli animali conalcune osservazioni sull' intima e sul Endotelio dei vasi. Memor. dell' Acad. di Bologna Ser. III. T. I. p. 566. — 20) Heller, A., Ueber die Blutgefässe des Dünndarms. Arbeiten des physiolog Institutes in Leipzig. VII. S. 3. (Ber. der Königl. Sächs. Ges. d. Wissensch. Math.-phys. Klasse. 1872. — 21) Michel, J., Zur näheren Kenntniss der Blut- und Lymphbahnen der Dura mater cerebralis. Arbeiten des physiol. Inst. zu Leipzig. VII. Ber. der Sächs. Akad. d. Wissensch. Math. naturw. Klasse. 1872. (S. den vorjährigen Bericht. Hier ist nur noch, um Missverständnisse zu vermeiden, nachzutragen, dass Verf. nirgends Lymphgefässe gewöhnlichen Verhaltens, d h. mit eigenen Wandungen versehene Gefässe, in der Dura mater gefunden hat, sondern nur Spalträume, in denen platte endotheliale Zellen liegen, als Circulationswege für die Lymphe nachweisen konnte.) — 22) Bizzozero, G., Beiträge zur Kenntniss des Baues der Lymphdrüsen. Moleschott's Unters zur Naturlehre. Bd XI. (S. den vorigen Bericht. Zu denselben Resultaten wie B., ist auch Ranvier gekommen, s. Gaz. méd. de Paris. Nobr. 1872. B's. erste Publication datirt vom Januar 1872 s. Rendiconti dell' Istituto Lombardo.) — 23) Kusnezoff, A., Ueber blutkörperchenhaltige Zellen der Milz. Sitzungsber. der Wiener Akad. Abth. III. Hft. 3. S. 58. — 24) Boëchat, P., Des sinus lymphatiques du corps thyroide. Compt. rend. LXXVI. p. 1026. — 25) Derselbe, Recherches sur la structure normale du corps thyroide. Paris. 8. 44 SS. 1 Taf. — 26) v. Brunn, A., Ueber das Vorkommen organischer Muskelfasern in den Nebennieren. Nachrichten von der Königl. Gesellschaft d. Wissensch. und der G. A. Universität zu Göttingen.

Faber (2) beobachtete im Harn eines an Morbus Brightii Leidenden ähnliche Erscheinungen an den beigemengten rothen Blutkörperchen, wie sie wiederholt von Friedreich u. A. bei Blutkörperchen im Harn und in Harnstofflösungen bestimmter Concentration gesehen worden sind. Verfasser steht nicht an, dieser Erscheinungen als Resultate einer activen Contraction der rothen Blutkörperchen aufzufassen und dies in einer eingehenden Erörterung zu erweisen. Der Aufsatz enthält eine ziemlich voll-

ständige Zusammenstellung der Literatur über die auf Contractilität der rothen Blutkörperchen zu beziehenden Erscheinungen.

Unter dem Namen: „Haemococci“ beschreibt Nedsvetzki (3) kleine runde Körperchen, die den körnigen Partikeln in den weissen Blutkörperchen gleichen, als normale Bestandtheile des Menschenblutes. Dieselben sind erst gut sichtbar bei 900 bis 1000facher Vergrösserung und finden sich in grosser Menge zwischen den rothen und farblosen Blutkörperchen. In den abgestorbenen weissen Blutkörperchen tritt Molecularbewegung der Körnchen ein, um die weissen Blutkörperchen bildet sich eine Art hellen Hofes, wie eine Cyste, die kleinen Körnchen treten, wie Verfasser beobachtete, aus dem Blutkörperchen in diesen hellen Hof und von da auch weiter in das Blutserum herein, wo sie ihre Bewegungen fortsetzen, ganz wie die Haemococci. Verf. spricht es nicht bestimmt aus, das seine haemococci diesen Ursprung haben, doch scheint das dem Ref. ziemlich wahrscheinlich, ebenso wie es ihm wahrscheinlich ist, dass Zimmermann, Béchamp und Estor, Bettelheim und Lostorffer mit ihren Körperchen, Mikrozymas und Elementarkörnchen dasselbe vor sich gehabt haben. Schon Hensen, Kühne und Max Schultze haben, wie auch Verfasser citirt, diese Dinge von den farblosen Blutkörperchen abgeleitet.

Wir geben in tabellarischer Zusammenstellung die Resultate der werthvollen Arbeit von Lankester (4) über das Vorkommen von Hämoglobin in der Thierwelt. In besondern Körperchen findet es sich a) bei allen Wirbelthieren im Blut mit Ausnahme von Leptocephalus und Amphioxus. b) In der Leibeshöhlenflüssigkeit mancher Würmer: Glycera, Capitella, Phoronis. Im Blute von Solen legumen. (Lamellibranchiata.) Diffus vertheilt in Flüssigkeiten, a) im Gefässsystem der Chaetopoden (mit Ausnahmen), b) bei einigen Hirudinen im Gefässsystem (Nephelis, Hirudo), c) ausnahmsweise im Gefässsystem einiger Turbellarien (Pelia), d) in einem eigenthümlichen Gefässsysteme, welches nicht identisch ist mit dem Blutgefässsystem bei einem marinen parasitischen Crustaceen (nach Ed. van Beneden), e) im Blutgefässsystem der Larve von Chironomus (Diptera), f) im Blutgefässsystem von Planorbis (Pulmonaten), g) im Blutgefässsystem von Daphnia und Cheirocephalus. 3) Diffus im Muskelgewebe, a) bei allen willkürlichen Muskeln der Säugethiere und wahrscheinlich auch der Vögel und bei manchen Reptilienmuskeln, b) in den Rückenflossenmuskeln von Hippocampus, (in den übrigen Muskeln dieses Thieres fehlt es), c) im Herzmuskel aller Wirbelthiere, d) in den glatten Muskeln des rectum beim Menschen, e) in den Pharynx- und Zahnplatten-Muskeln von Lymnaeus, Paludina, Littorina, Patella, Chiton und Aplysia; sonst fehlt bei diesen Thieren das Hämoglobin durchaus, f) in den Pharynxmuskeln von Aphrodite aculeata, so wie in der Nervenscheide dieses Thieres. – Roth gefärbte Flüssigkeiten vieler Thiere, z. B. in den Blutkörpern von Sipunculus, in den Geweben mancher Anneliden, Echinodermen, Tunicaten etc. enthielten kein Hämoglobin. Verwandte, wenigstens physiologisch verwandte Dinge sind: 1) die chlorophyllähnlichen Körper bei Hydra, bei Spongillen etc. 2) Das Chlorocruorin (im Blute von Sabella) und das Stentorin bei Stentor coerulens, so wie der rosafarbene Färbestoff der Blutkörper von Sipunculus. Bei den niedersten Thierklassen fehlt das Hämoglobin gänzlich; vielleicht scheint seine Entwickelung, wie Verfasser meint, mit dem Auftreten eines mittleren Keimblattes zusammen zu hängen. In dem Muskelgewebe scheint das Hämoglobin überall an die rasch thätigen und am meisten leistenden Muskeln gebunden zu sein.

J. Arnold (2) weist nach, dass die bereits von verschiedenen Autoren als schwarze grössere Punkte in den Kittsubstanzsilberlinien der Blutgefässe gesehenen und bisher nur muthmasslich als Stomata gedeuteten Gebilde (Cohnheim) in der That normal präformirten Oeffnungen entsprechen. Dieselben sind unter normalen Verhältnissen klein („Stigmata“ Verf.), unter pathologischen Verhältnissen, namentlich bei Stauungszuständen, erweitern sie sich bedeutend und erscheinen am Silberpräparate dann als deutliche Oeffnungen „Stomata“.

Ferner zeigt Verf., dass bei Stauungszuständen (Ligaturen um die Zungenvenen des Frosches) der von Cohnheim ausführlich geschilderte Durchtritt der rothen und farblosen Blutkörperchen, sowie auch von eingespritzten Zinnoberkörnchen, in der That durch diese präformirten Oeffnungen, Stigmata, bez. Stomata erfolgt. Ebenso dringt bei Injectionen Leimmasse durch diese Poren hindurch, was auch unabhängig von Arnold durch v. Winiwarter (9) und v. Mihalkovics (s. den Bericht über Harn- und Geschlechtsorgane) sowohl bei normalen als auch bei entzündeten Gefässen gesehen wurde. v. Winiwarter fand ausserdem, dass unter normalen Verhältnissen nur bei forcirtem Druck Injectionsmasse austritt, während bei Entzündungszuständen schon der durch die eigene Herzpumpe (Frosch) erzeugte Blutdruck in entzündeten Gewebsgebieten überall kleine Leimströmchen aus der Gefässwand austreten lässt.

In seiner jüngsten Mittheilung berichtet nun J. Arnold (8) über die Resultate seiner Injectionen in früher ligaturirte und ektasirte Blut- und Lymphgefässe, bei welchen ersteren die oben beschriebene Diapedesis eingetreten war. Die Injectionsmasse tritt hier aus den Gefässen (Blut- und Lymphgefässen) aus in das umgebende Gewebe und füllt ein mit buchtigen Erweiterungen versehenes regelmässiges Canalsystem, dessen Beziehungen zum v. Recklinghausen'schen Saftcanalsystem und zu den Bindegewebskörpern Verf. später genauer zu erörtern verspricht. Auch tritt die Injectionsmasse von Blutgefässen in Lymphgefässe über und umgekehrt.

Den Durchtritt rother Blutkörperchen hält Arnold für einen rein passiven Vorgang, und meint, dass dieselben Kräfte (im Wesentlichen eine Druck-

steigerung) auch die farblosen Blutkörperchen durchtreibe, obgleich er ein actives Auswanderungsvermögen der letzteren nicht in Frage stellen will.

Die bei der Diapedesis ausgetretenen rothen Blutkörperchen zeigen nach J. Arnold (7) sowohl Form- als auch Ortsveränderungen; beides sind aber nur passive Vorgänge, durch Strömungen in der umgebenden Flüssigkeit bedingt. Namentlich sind hier Uebergänge in kuglige und birnförmige Gestalten zu erwähnen. Weiterhin beginnt eine Entfärbung der rothen Körper, welche sich schliesslich vollkommen auflösen. Mitunter kommen auch Zerklüftungen des Zellkörpers sowie auch des Kerns (es ist stets von Froschblutkörpern die Rede) vor. Nach den bei den Entfärbungsvorgängen auftretenden Bildern schliesst Verf. sich entschieden der Ansicht derer an, welche den Zellleib der rothen Froschblutkörper aus zwei differenten Substanzen, d. h. aus einem farblosen schwach gekörnten Stroma und aus einem in den Maschen des letzteren befindlichen Farbstoffe bestehen lassen.

Die kugligen Blutkörper sind entweder in toto kuglig gewordene Blutzellen oder Stücke von solchen. Auffallend ist ihre tiefrothe Färbung; sie entfärben sich später ebenfalls. Bei dem Entfärbungsprocesse treten vielfach, wenn derselbe allseitig von der Peripherie her beginnt, lichte Höfe um ein centrales rothes Innere auf. So mögen die Angaben von Preyer und Rindfleisch entstanden sein, deren Ersterer diese Formen als farblose Blutkörper deutet, welche ein rothes in sich aufgenommen hätten, Letzterer bekanntlich von einer Umwandlung rother in farblose Körperchen spricht.

Arnold widerspricht beiden Deutungen; niemals hat er ein entfärbtes rothes Körperchen amöboid werden sehen.

Vielfach treten die rothen Körper zu Gruppen zusammen, um welche dann ein gemeinsamer lichter Saum durch Entfärbung sich bildet. Viele der bisher beschriebenen blutkörperchenhaltigen Zellen sind nach Verf. auf diese Weise zu deuten. Verf. läugnet sogar, dass blutkörperchenhaltige Zellen durch Eindringen rother in farblose Blutkörperchen entstehen. (Ref. möchte hier an das von Henle nnd neuerdings durch v. Mihalkovics im hiesigen anatomischen Institut beobachtete häufige Vorkommen rother Blutkörper in den Epithelzellen der Hirnventrikel erinnern.) Arnold hat auch von diesen grossen Gebilden Orts- und Gestaltveränderungen beschrieben, hält sie aber auch für passive.

Abgesehen von Entfärbung und Auflösung tritt nun noch, wie bekannt, eine Pigmentbildung ein, besonders in den kugligen Körpern. Hier erscheinen in diesen roth tingirten Körpern zuerst braune Flecke, die später zusammenfliessen. Es kommt sowohl eine diffuse als auch körnige Pigmentirung zu Stande; stets unterscheidet sich aber das Pigment durch seine braune Farbe vom rothen Blutfarbstoff, aus dem es direct hervorgeht. Körnige Pigmente halten länger; sie pflegen den Untergang ihrer Träger zu überdauern, diffuse nicht. Auch ungefärbte Krystalle, wie sie von Teichmann, Preyer und Brondgeest neuerdings beobachtet wurden, sah Verf. theils in entfärbten, theils in noch pigmenthaltigen veränderten Blutkörpern, fand sie aber auch anscheinend frei im Gewebe liegen.

Richardson (11) bestätigt die bekannte Ansicht, dass die sogen. Speichelkörperchen durch Osmose aufgequollene amöboide Zellen seien. Diese letzteren Zellen (farblose Blutkörperchen) besitzen nach Verfasser eine Membran, welche mit 1200facher Vergrösserung einen doppelten Contour aufweist und wahrscheinlich Porenkanälchen enthält. Die Kerne dieser Zellen zeigen selbstständige amöboide Bewegungen.

Entgegen den Angaben von Fraser fand Osler (14), dass kein Antagonismus zwischen den Wirkungen von Atropin- und Physostigminlösungen auf die Blutkörperchen besteht. Curare in ½ pCt. Lösung hebt die amöboiden Bewegungen der farblosen Körperchen binnen zehn Minuten auf; in schwächerer Lösung bleiben sie ungeändert.

Langerhans (15) giebt an, dass die Herzzellen junger, lebensfähig dem Eileiter entnommener Landsalamander bereits vollkommen quergestreift waren und sich nur durch die bedeutend geringere Masse contractiler Substanz von denen der Erwachsenen unterschieden. Bei letzteren sind die wechselnden Verhältnisse auffallend, welche die Querstreifung darbietet. Bald ist die doppeltbrechende Substanz in ganz groben Bändern angeordnet, welche durch weite Strecken von Zwischensubstanz geschieden sind; bald ist in Folge der Persistenz eines centralen kerntragenden Protoplasmastreifens nur die Peripherie der Zelle quergestreift. In Bezug auf die Art der Querstreifung konnte Langerhans meistens bei den von ihm untersuchten Arten (Leuciecus, Anguilla, Rana, Salamandra maculosa, Lacerta agilis, Tropidonotus natrix) den dunklen Krause'schen Querstreifen in der hellen Zwischensubstanz auffinden, ebenso bei Vögeln und Säugern. In Bezug auf die Entwickelung der Herzmusculatur fand Verf. beim Fötus von 2—3 Monaten ein Stadium, in welchem die quergestreifte Substanz keinen gleichmässigen Mantel bildete, sondern wie die Stäbe eines Gitters angeordnet war, in dessen Innern der Kern lag. Durch verschiedene Methoden, Zerzupfung, Einlegen in Goldchlorid von 0,01, 20procentige Salpetersäure, Maceration in einer Mischung von Müller'scher Flüssigkeit und Speichel gelang es Langerhans überall feine, kurze glänzende, den Muskelzellen fest anhaftende Fäden zu isoliren, in denen er mit Wahrscheinlichkeit Nervenendigungen zu erblicken glaubt.

Heller (20) theilt die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Blutgefässe des Dünndarms in folgenden Worten mit:

1) Jede Zotte erhält eine in der Regel unverästelt bis zur Zottenspitze verlaufende Arterie. Nur beim Menschen beginnt sie meist schon von der Zottenmitte an sich in das Capillarennetz aufzulösen.

2) Die Zottenvene beginnt entweder schon in der Zottenspitze (Kaninchen, Mensch) oder nahe derselben (Ratte) und geht dann in der Regel ohne Seitenzweige aufzunehmen direct in die submucosa; — oder sie entsteht nahe der Zottenbasis und nimmt mehr

oder weniger zahlreiche Seitenzweige auch aus der Drüsenschichte auf (Hund, Katze, Schwein, Igel.)

3) Bei keinem der untersuchten Thiere findet sich der häufig angegebene Modus eines in der Zotte zur Spitze aufsteigenden arteriellen, eines absteigenden venösen Stämmchens und eines den Verlauf beider Stämmchen vielfach verbindenden Capillarnetzes. (vgl. z. B. die Lehrbücher der Histologie von Leydig und Kölliker. Ref. findet bei Sappey, Traité d'anatomie, 2 édit., die Angabe, dass die Arterien der Dünndarmzotten unverzweigt bis zur Zottenspitze gehn; er spricht aber von arcadenförmigen Anastomosen zwischen Venen und Arterien und nimmt auch in den kleinsten Zotten 4–5 Arterien an, in den grössten 12–13).

In der Ebene der Submucosa finden sich besonders reichliche Netze, welche die Möglichkeit einer gleichmässigen Vertheilung in der mucosa bedingen, vorausgesetzt, dass durch die gerade vorhandene Innervation der Strom aus den Mesenterialarterien seinen Weg durch die Schleimhaut nimmt; denn mit Umgehung dieser Bahn kann sich das Blut auch durch Musculatur und Bauchfell aus den Arterien in die Pfortader ergiessen. – Die physiologische Bedeutung der Gefässdisposition in den Zotten findet Heller darin, dass die gefaltete Zotte mit um so grösserer Kraft gestreckt werden könne, und alle Zottencapillaren mit gleicher Reichlichkeit aus dem arteriellen Strome gespeist werden können.

Kusnezoff (23) resumirt die Resultate seiner im physiologischen Institut der Wiener Universität angestellten Untersuchungen in folgenden Worten:

1) Die Gebilde der Milz, welche rothe Blutkörperchen führen, sind wirkliche Zellen.

2) Sie kommen dadurch zu Stande, dass Pulpazellen rothe Blutkörperchen in sich aufnehmen.

3) Es geht in ihnen die Zertrümmerung der rothen Blutkörperchen vor sich und deren Umwandlung in Pigment.

4) Dieser Process ist physiologisch. (Vergl. die gegentheiligen Angaben J. Arnold's No. 73. 8.)

Boëchat (24, 25) weisst durch Einstichsinjection mit Leim-Silbermasse stark dilatirbare Lymphsinus in der Schilddrüse (des Hundes) nach, die ein cavernöses Netzwerk bilden. Sie sind mit Endothel bekleidet und von Bindegewebsbalken durchzogen. Zwischen diesen Lymphräumen liegen die Alveolen und zwar ohne Membrana propria. Sie bestehen allein aus platten Epithelzellen (gegen Verson s. Stricker's Handbuch der Gewebelehre), die vielfach der Endothelmembran der Lymphräume direct aufsitzen. Die epithelialen Alveolen sind nicht abgeschlossen, sondern communiciren untereinander, bilden unregelmässig ausgebuchtete Epithelstränge. Boëchat läugnet (mit Virchow) die Bildung der colloiden Massen der Glandula thyreoidea durch directe Epitheldegeneration.

Methode: Härtung in Pikrinsäure, Einlegen auf einige Tage in Gummilösung, dann Alkohol. Färbung der Schnitte.

Die Venen in der Marksubstanz der Nebenniere des Menschen und (in geringerer Menge) auch des Pferdes und Kaninchen sind nach v. Brunn (26) von longitudinalen glatten Muskelfaserbündeln begleitet, welche sich unmittelear an die Intima anschliessen. Man kann cylindrische und platte Bündel unterscheiden; die cylindrischen Bündel liegen gewöhnlich nur auf einer Seite des Gefässes, entweder dem Lumen desselben parallel oder dasselbe einwärts drängend, so dass der Querschnitt des Gefässes unregelmässig bohnenförmig wird. Die platten Bündel umgeben die Venen halbrinnen- oder schlauchförmig. Die rundlichen Bündel sind stets relativ, oft aber auch absolut stärker als die platten.

IX. Hautsystem.

1) Tomsa, W., Beiträge zur Anatomie und Physiologie der menschlichen Haut. Arch. f. Dermatologie und Syphilis. Bd. V. p. 1. – 2) Langerhans, Paul, Ueber Tastkörperchen und Rete Malpighii. M. Schultze's Arch. für mikrosk. Anat. Bd. IX. p. 730 flg. — 3) Stewart, Ch., Note on the Scalp of a Negro. Monthly microsc. Journal. No. 50. p. 54. (Stewart gibt an, dass die Haarbälge der Kopfhaut des Negers viel länger seien, als beim Europäer und in Form eines Halbkreises gebogen verliefen. Der Längsdurchmesser der Haarpapillen liege horizontal; die Talgdrüsen seien für gewöhnlich etwas kleiner.) — 4) Biesiadecki, A. v., Beitrag zur physiolog. und patholog. Anat. der Lymphgefässe der menschl. Haut. Unters. aus dem pathol.-anat. Inst. zu Krakau. Wien. — 5) Neumann, J., Zur Kenntniss der Lymphgefässe der Haut. Wien. 8. 31 SS. 8 Tafeln. — 5a) Derselbe, Anzeiger der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. — 6) Stieda, L., Zur Kritik der Untersuchungen Schöbl's über die Haare. Arch. für mikrosk. Anat. Bd. IX. p. 795. (Ein Referat nicht erforderlich.) — 7) Hofmann, E., Hair in its Microscopical and medico-Legal Aspects. Monthly micr. journ. p. 167. (Kaum etwas Neues. Die Durchmesser menschl. Haare von verschiedenen Localitäten gibt Verf. folgendermassen an: Barthaare 0,14—0,15 mm. Haare der weibl. Genitalien 0,15 mm. Brauenhaare 0,12 mm. Haare der männlichen Genitalien 0,11 mm. Kopfhaar 0,06—0,08 mm.) — 8) Duval, M., Note pour servir à l'étude de quelques papilles vasculaires (vaisseaux des poils; substance médullaire des poils). Journ. de l'anatomie et de la physiologie. Janv. et Fevr. — 9) Johnson, J. H., Behandlung von Haaren, Borsten und Federn mit einem flüssigen Kohlenwasserstoffe; s. Berichte der deutschen chemisch. Gesellschaft. pag. 575. — 10) Marchi, P., Morphologie des poils des cheiroptères. Atti. Soc. ital. sc. nat. T. XV. fasc. 2. (Die dem Ref. nur durch einen Auszug in P. Gervais' Journ. de Zool. T. II. pag. 550 bekannt gewordene Arbeit enthält eine detaillirte Beschreibung der Cheiropt.-Haare.) — 11) Cartier, O., Studien über den feineren Bau der Haut bei den Reptilien. II. „Ueber die Wachsthumserscheinungen der Oberhaut von Schlangen und Eidechsen bei der Häutung." Verhandlung der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. Neue Folge. Bd. V. — 12) Leydig, F., Ueber die Kopfdrüsen einheimischer Ophidier. Archiv für mikrosk. Anat. IX. p. 598. — 12a) Derselbe, Ueber die äusseren Bedeckungen der Amphibien und Reptilien. I. Ebendas. p. 752. (Für den nächsten Bericht.) — 13) Redtel, A., Der Nasenaufsatz des Rhinolophus Hippocrepis. Zeitschrift für wissensch. Zool. XXIII. p. 254. (Für den nächsten Bericht.) — 14) Langerhans, P., Ueber die Haut vom Salamandra maculosa. Archiv für mikrosk. Anat. Bd. IX. p. 745 flg. — 15) Chatin, Recherches pour servir à

l'histoire anatomique des glandes odorantes des mammifères (carnassiers et rongeurs). Thèse de Paris; s. a. Annal. des Sc. naturelles Zool. 1874. vol.... (Nur kurze histologische Notizen; im Wesentlichen eine descriptiv-anatom. Arbeit.) — 16) Jobert, M., Recherches sur la structure intime du bec de la Spatule (Platalea). Compt. rend. T. 75. No. 26.

Die Arbeit Tomsa's (1) bespricht vorzugsweise die Anordnung der einzelnen histologischen Bestandtheile der Haut mit Rücksicht auf die mechanischen Verhältnisse derselben und auf den Blutkreislauf. Bezüglich der mechanischen Verhältnisse knüpft Verf. an die Untersuchungen Langers' an „Zur Anatomie und Physiologie der Haut. Wiener akad. Sitzungsb. 44. u. 45. Band". Er unterscheidet 1) das collagene oder Bindegewebsgerüst, 2) das elastische Gerüst und 3) die Kittsubstanz. Das collagene Hautgerüst, zerfällt, wie bekannt, in die tiefer liegende Pars reticularis und in die Pars papillaris. In der Pars reticularis sind die Bindegewebsbündel in rhombischen Maschen um die Haarbälge angeordnet; die spitzen Winkel der Maschen sind noch durch andere Bündel ausgerundet. Nach oben gehen die grob verzweigten Bündel der Pars reticularis in das dichte, fein verfilzte Flechtwerk der Pars papillaris über. Die bindegewebige Hülle der Haarbälge stammt von der Pars papillaris ab, und erscheint gleichsam wie eine Einstülpung dieser letzteren in die Pars reticularis.

Die elastische Substanz ist durch das collagene Gerüst in Form eines überall zusammenhängenden Geflechtes ausgespannt, dessen Vertheilung nach keiner Richtung hin einen wesentlichen Unterschied zeigt. Es besteht also weder ein sogenannter Quer- noch ein Längsschnitt in der Anordnung der elastischen Fasern. Ein Zug auf irgend einen Punkt eines so gleichmässig vertheilten Fasernetzes muss seine Wirkung mehr in seiner nächsten Umgebung und zwar ebenfalls gleichmässig nach allen Seiten hin ausüben.

Bezüglich der Kittsubstanz ist hier hervorzuheben, dass Verf. in derselben zahlreiche präformirte Spalten annimmt, in denen er vereinzelte platte Zellen, aber keine continuirliche Endothelauskleidung fand. Er ist geneigt, einen Zusammenhang dieses Spaltensystems mit dem Lymphgefässsysteme anzunehmen; ob dieser aber dauernd ist, oder nur bei Stauung von Flüssigkeit in den Spalten jedesmal erst durch den vermehrten Druck hergestellt wird, lässt er unentschieden. Der Kittsubstanz schreibt er einen grossen Antheil an den elastischen Eigenschaften der Haut zu.

Die Hautmuskeln theilt Verfasser in drei Gruppen: 1) Muskeln mit einer zur Hautoberfläche senkrechten Zugrichtung; ihre Lage und Befestigung ist in der pars reticularis cutis. (Tunica dartos und Fleischhaut des Penis). 2) Muskeln mit diagonaler Zugrichtung durch den Dickendurchmesser der Haut in allen mög. Richtungen gehend. Befestigung oben in der pars papill. und in den oberen zwei Dritteln der parsreticularis. Hautmuskeln des Gesichtes. (Muskelnetze der Haut Tomsa). 3) Muskeln mit diagonal durch die Dicke der Haut gerichteter Zugrichtung, die zur Haarbalgneigung bestimmt verläuft. Befestigung oben in der pars papillaris, unten an der bindegewebigen Hülle eines Haar- oder Drüsenbalges. Die Muskeln stehen durch die Kittsubstanz in einer eigenthümlichen vom Verfasser nicht näher bestimmten Weise mit den elastischen Netzen ihrer nächsten Umgebung in Verbindung. Bezüglich des vom Verfasser construirten Hautschema's, so wie der daran geknüpften ausführlichen mechanischen Betrachtungen müssen wir auf das Original verweisen.

Die Blutgefässe der Haut anlangend, so ist zunächst hervorzuheben, dass Capillargefässe nur existiren: 1) in den Papillen. 2) an den Haarbälgen und Drüsen. 3) an den Muskeln. 4) an den Nerven. 5) an den arteriellen Gefässscheiden. 6) an den Fettträubchen. Das Hautgerüst ist durchgehends ohne eigene Capillargefässe. In den Papillen geht eine Arterie von relativ sehr engem Querschnitt in sehr weite Capillaren über; die absteigenden Schenkel derselben bilden an der Papillenbasis erst eine Art horizontal gelagerten Schwellnetzes, aus dem sich denn erst die Venen entwickeln. In der Hohlhand kann man an dem Schwellnetze noch eine oberflächliche von einer tiefen Schicht unterscheiden.

In den Capillarwandungen der Papillen, namentlich in der Hand- und Fusssohle beschreibt Verfasser Endigungen feiner markloser Nervenfibrillen in kleinen ellipsoidischen oder spindelförmigen körnigen Massen, die an bestimmten Stellen der Capillargefässwand liegen.

Je stärker der Epidermisbelag, desto grösser ist der Gesammtquerschnitt der topographisch zugehörigen Blutcapillaren, womit eine Vermehrung der Zahl der Arterien Hand in Hand geht. — In der Haut der Ohrmuschel, in der Lippenregion, in den Nasenflügeln trifft man an Stelle der Schwellnetze grössere Lacunen, in welche die Capillaren von oben einmünden, und von denen nach abwärts die Venen ihren Ursprung nehmen.

Das Stromgebiet der Haarbälge und Talgdrüsen ist nur eine Dependenz des Papillenstromgebietes, indem die hierhergehörenden Arterien in gleicher Höhe und abwechselnd mit den Papillenarterien entspringen, die Capillaren in continuirlicher Verbindung stehen und endlich das Capillarblut nach aufwärts zu gemeinschaftlichen Venenästen hinströmt. Die Form der Capillarnetze ist jedoch an den einzelnen Theilen eine verschiedene. Das für die Haarpille bestimmte Arterienästchen kommt meist mehr von unten und zeigt eine grössere Selbstständigkeit. Die Capillaren des Haarbalges liegen zwischen beiden Faserhäuten desselben.

Bei den Schweissdrüsen muss man den Blutstrom des Ausführungsganges von dem des Drüsenknäuels unterscheiden. An den Ausführungsgang tritt aus dem Papillarkreislaufe eine kleine Arterie heran, die Knäuel werden von selbstständigen tiefentspringenden Arterien gespeist. Die Capillaren sind nach früheren Schilderungen bekannt.; die des Ausführungsganges

stehen nach oben mit den Schwellnetzen, nach unten mit den Venen der Drüsenknäuel in Verbindung.

In den Muskeln findet man ein Capillarnetz mit langgestreckten Maschen, welches sein Blut entweder aus dem Papillarkreislaufe (arrectores pilorum) oder aus besonderen Arterienästchen (Tunica dartos oder Muskelnetze des Gesichtes zum Theil) erhält.

Ueber die Capillarbezirke der Nerven und Gefässscheiden ist nichts Besonderes zu erwähnen.

Was das Fett anlangt, so muss erwähnt werden, dass Tomsa bereits im Jahre 1865 (Septemberheft der Universitäts-Nachrichten von Kiew) angegeben hat, — ähnlich wie später und unabhängig von ihm Toldt, — dass die Fettbildung in einer besonderen Abhängigkeit von der Ausbildung eines eigenthümlichen Gefässnetzes steht.

„Der Blutstrom für das Fett ist schon beim Fötus als eine besondere Schlinge der cutanen Arterie sichtbar; das besondere engmaschige Capillargefässsystem an den betreffenden Stellen ist der Vorläufer der Fettablagerung. Jede Arterie, welche der Haut Blut zuführt, giebt regelmässig zuerst einen Zweig ab, dessen capillares System der Fettbildung die Stätte anweist. Bei mässiger Fortbildung sind die Capillarbezirke der einzelnen Fettträubchen entweder ganz gesschlossen oder stehen höchstens horizontal mit denen benachbarter Fettträubchen in Verbindung, erst bei starker Fettentwickelung communiciren sie auch mit Capillaren, die aus den Blutgefässen der Fascien gespeist werden. Die Venen des Hautfettes münden aber in der Regel in die Sammelvenen der Haut ein, d. h. in diejenigen Venen, welche auch das Blut aus den übrigen Hautbezirken entgegennehmen.

Die Angaben Sucquets von einem directen Uebergange von Arterien in Venen in der Haut läugnet Tomsa auf das Bestimmteste.

Schliesslich resumirt Verfasser seine Angaben dahin, dass das arterielle Blut in der Haut in drei übereinander gelagerten Blutbahnen, die für das Fett, für die Schweissdrüsen und für den Papillar-Haarbalgkreislauf sich zerspaltet, wozu noch die Nebenströme für die Muskeln, Nerven und Gefässscheiden kommen. Die Venen stammen hauptsächlich von dem erwähnten subpapillären Schwellnetze, welches als der Anfang der Sammelvenen angesehen werden muss; in diese münden denn auch die Venen der Schweissdrüsen und des Fettes, so wie mitunter die Venen der Nebenströme ein.

Wegen der weiteren Angabe des Verfassers über die topographischen Beziehungen der Gefässbezirke verweist Ref. auf das Original.

Znr Untersuchung der Tastkörperchen verwendete Langerhans (2) ganz frische, noch lebenswarme Haut, die er 24 Stunden in $\frac{1}{2}$ OsO_4 einlegte. Ein grosser Theil der als Querstreifen des Tastkörperchens bezeichneten Gebilde hat dann eine intensiv schwarze Färbung angenommen. Neben den bekannten spiralig und geschlängelt verlaufenden Nervenfasern finden sich grosse Mengen schwarz gefärbter Gebilde, welche die Form von Knospen besitzen und an einer Seite in feinere Fäden auslaufen. Obwohl es nun Langerhans nie gelang, die Mehrzahl dieser Körper in einem Tastkörper in Verbindung mit Nerven zu sehen, so nimmt sie Langerhans doch ihrer Gruppirung und ihrer Reaction wegen sämmtlich als nervöse Endknospen in Anspruch. Die Nerven selbst büssen nach Langerhans an keiner Stelle ihres Verlaufes ihr Myelin ein. Das Tastkörperchen selbst lässt Langerhans aus einer grossen Menge einzelner kernhaltiger, wahrscheinlich bindegewebiger Zellen aufgebaut sein, welche sich durch Zartheit und geringe Mengen von Zellsubstanz charakterisiren. Zwischen ihnen liegen in allen Theilen des Organes die nervösen Elemente.

Ein Unterschied zwischen Bindegewebshüllen und Innenkolben existire nicht, niemals finde sich eine Ansammlung fein moleculärer Substanz im Centrum, niemals eine umschliessende Membran nach aussen.

Mit Osmiumsäure behandelte Hautstücke oder feine in Pikrokarmin gefärbte Schnitte gefrorner Haut zeigen unter dem Stratum lucidum von Oehl und Schrön, welches Langerhans noch zur Hornschicht gerechnet wissen will, eine eigenthümliche zwei Zellenreihen dicke Lage von Zellen mit eigenthümlich körnigem Inhalt und ohne Stacheln und Riffe, in denen man vielleicht den eigenthümlichen Mutterboden der Hornschicht zu suchen hat.

Nach den Untersuchungen J. Neumann's (5) (Einstichinjections - Methode Hyrtl'-Teichmann's nach voraufgegangener leichter Maceration der Haut) bilden die Lymphgefässe der Haut überall ein geschlossenes Röhrensystem mit selbstständiger Wandung, deren Innenfläche mit Plattenepithel versehen ist. Nirgends finden sich in den Wandungen Stomata und demgemäss auch keine Communicationen mit Saftlücken und Saftkanälchen oder mit anderen Interstitien des Cutisgewebes. Man beobachtet auch nirgends Lücken zwischen dem Gefässepithel, selbst nicht bei krankhaft erweiterten Gefässen. — Die capillären Blutgefässe liegen der Oberfläche stets näher als die Lymphgefässe, niemals fand sich eine Invagination eines Blutgefässes in ein Lymphgefäss. — Die Lymphgefässe bilden im Cutisgewebe zwei verschieden dichte Netze, deren tieferes weiter als das oberflächliche ist; ihre Wand ist sehr erweiterungsfähig. Die oberflächlichen Gefässe sind im allgemeinen dünner als die tieferen; erst an den subcutanen Lymphgefässen kann man deutliche Klappen erkennen. — Die grösseren Lymphgefässe besitzen viele blind endigende Ausläufer von verschiedener Weite. — In den Papillen der Haut finden sich theils einfache Lymphröhrchen, theils Schlingen. Die Adnexa der Haut, Haare und Haarbalgfollikel, Schweissdrüsen besitzen an ihrer Peripherie ihre eigenen Lymphgefässcapillaren, ein Eindringen der letzteren in die Follikel selbst wurde nicht beobachtet. Anch die Fettläppchen sind bogenförmig von Lymphgefässen umgeben. Im subcutanen

Bindegewebe sind die Lymphgefässe mächtig entwickelt. Die meisten Lymphgefässe finden sich am Scrotum, an den Labia majora, den Handflächen und Fusssohlen. Die Lymphgefässe regeneriren sich wieder, wenn sie nach ulcerösen Processen verloren gegangen sind.

Die Tasthaare von Katzen und Kaninchen zeigen nach Duval (8) eine Gefässschlinge, welche sich aus dem Gefässnetze der Haarpapille erhebt und, von einer geringen Menge von Bindegewebe begleitet, bis etwa zur Hälfte der Haarwurzel sich in die Höhe erstreckt. Diese Gefässschlinge fehlt in den gewöhnlichen Haaren. Oberhalb derselben findet sich nur die bekannte Marksubstanz der Haare. Die Federseele und die centrale Substanz in den Stacheln vom Stachelschwein und vom Igel sind nicht wie Reichert und Schrenck (für die erstere) Nathusius (für die letztere, s. Ber. f. 1870) angegeben haben, Reste der vertrockneten Gefässpapille, sondern Marksubstanz welche durch die adhärirende und später retrahirte Gefässpapille nach abwärts gezogen worden ist.

Cartier (11) weist in Verfolg seiner Untersuchungen über die Haut der Reptilien, s. den vor. Bericht, das reichliche Vorkommen von Cuticularbildungen bei diesen Thieren nach. Er theilt dieselben folgendermassen ein:

1) Cuticula in Form eines einfachen Häutchens (Python und Augenkapsel der Natter.)

2) Culticularausscheidungen in Form kurzer Borsten und zwar α) später gänzlich schwindende (Natter), β) an der Sohle der Extremitäten bleibende (Chamäleon), γ) zum Theil und in modificirter Form sich erhaltende — am ganzen Körper (Chersydrus) oder an bestimmten Stellen desselben als weiter ausgebildete Organe: (Geckotiden, Draco, Stenodactylus.)

3) Cuticularausscheidungen in bleibender Form von Schüppchen (Lacerta stirpium.)

4) Cuticula in Form von zerstreuten kurzen Stacheln (Hydrophis.)

5) Cuticula in Form von Rippen oder Leisten (Homalopsis.)

Das Wachsthum des Epidermisgewebes nimmt nach des Verf.'s Untersuchungen bei den Reptilien seinen Ausgang zwischen dem Stratum lucidum und dem Rete Malpighii. (Verf. erinnert an Krause's und Cleland's Untersuchungen über die Hornhaut; Ref. möchte auf die Arbeit von Langerhans: Tastkörperchen und Rete Malpighii, s. dsn. Bericht No. 2, deren Resultate er bestätigen kann, verweisen.)

Langerhans (14) isolirte die ganz frischen Elemente des zweischichtigen Epithels der Haut der Larven von Salamandra macul. in $^1/_{10}$ OsO_4 Die Zellen der oberen Schicht wenden der Oberfläche den bekannten gestrichelten Cuticularsaum zu, an ihren andern Flächen zeigen sie einen Besatz feinster Stacheln. Die Seitenflächen sind eben, die untere Fläche ist eingebuchtet. Der Cuticularsaum setzt sich gleichmässig über den ganzen Körper mit alleiniger Ausnahme der Seitenorgane fort. Die tiefere Zellenlage besteht aus feingestachelten Cylinderepithelien, welche fast überall zwischen sich die sogenannten Leydig'schen Schleimzellen fassen. Letztere sind 3—4mal grösser, haben einen grobkörnigen Inhalt, einen gelappten, stets genau in der Mitte liegenden Kern und eine eigne resistente, leicht isolirbare Membran mit netzartiger Zeichnung. Die Schleimzellen erreichen zu keiner Periode des Larvenlebens die Oberfläche; nach kurzem Aufenthalt des eben getödteten Thieres in Wasser schwellen sie aber an und bahnen sich zwischen den Zellen der ersten Schicht einen Ausweg. Sie bekommen dann eine vollkommene Becherform.

Die Gestalt der Unterbrechung des Cuticularsaumes über den Seitenorganen ist meistens die einer länglichen Spalte, von deren Rändern aus die Oeffnung sich nach oben trichterartig erweitert. Ueber den Trichter erhebt sich eine schwer sichtbare vollkommen homogene Röhre. Das Organ, zu dem die Oeffnung führt, besteht aus einer vollkommen soliden Gruppe von Zellen, die die Gestalt eines abgestutzten Kegels hat. Der Mantel des Kegels wird von Elementen gebildet, die mit breiter Basis auf der Lederhaut aufsitzen und nach oben hin sich verjüngen. Er umschliesst birnförmige Elemente. Der Körper der Birne wird von einem grossen Kerne eingenommen, während die Spitze continuirlich in ein glänzendes feines und langes Haar übergeht und eine eigenthümliche Zeichnung darbietet, die von einer grössern Anzahl kleiner Wärzchenreihen herzurühren scheint. Verbindungen dieser „Sinneszellen" mit Nervenfasern konnte Langerhans nicht beobachten.

X. Digestionsorgane nebst Anhangsgebilden.

1) Legros, Ch., et Magitot, C., Contributions à l'étude du développement des dents. I. Origine et formation du follicule dentaire. Journ. de l'anatom. et de la physiol. (Robin). No. 5. pag. 449. — 2) Dieselben, Origine et formation du follicule dentaire chez les mammifères. Compt. rend. LXXVII. No. 18. p. 1000. — 3) Dieselben, de la chronologie du follicule dentaire chez les mammifères. Compt. rent. LXXVII. No. 23. p. 1377. — 4) Turner, Some observations on the Dentition of the Narwhal. The Journ. of anatomy and physiology. II. Ser. No. XI. Novbr. 1872 p. 75. — 5) Hitchcock, Thomas B., Report on dental Histology and microskopy. Transact. of the American Dental Association. (Separatabdruck.) (Hitchcock gibt eine Zusammenstellung der neueren Arbeiten über die Textur der Zähne und vertheidigt die Ansicht von Tomes, dass Ausläufer der Zahnkanälchen auch in den Schmelz eindringen.) — 6) Kollmann, J., Zahnbein, Schmelz und Cement, eine vergleichend histologische Studie. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXIII. p. 354. (Für den nächsten Bericht.) — 7) Heincke, Untersuchungen über die Zähne niederer Wirbelthiere. Zeitschr. für wissensch. Zool. 23. Bd. p. 495. (Für den nächsten Bericht.) — 8) Krause, W., Histologische Notizen. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 52. — 9) Ebner, V. v, Die acinösen Drüsen der Zunge und ihre Beziehungen zu den Geschmacksorganen. Graz. 4. 66 S.S. 2 Taf. — 10) Hering, E., Ueber die Ursache des hohen Absonderungsdruckes in der Glandula submaxillaris. Wien. akadem. Sitzungsber. 1872. Abth. III., No. II, p. 83. (Enthält in einer beiläufigen Notiz die Bemerkung, dass capillare, die Drüsenzellen umspinnende, den Gallencapillaren analoge Canälchen, wie sie von Saviotti, Langerhans, Boll u. A. angenommen werden, in der Speicheldrüse (Gl. submaxillaris) nicht existiren. Bekanntlich kommt v. Ebner, s. d. vorj. Bericht, zu demselben Resultate. Verf. sieht die Schleimbildung auf den Schleimhäuten als durch eine Mucinmetamorphose

des Inhaltes der Epithelzellen bewirkt, an.) — 11) Krolow, O., Die Brunner'schen Drüsen. Dissert. Berlin 1872. — 12) Thanhoffer, L. v., Beiträge zur Fettresorption und histologischen Structur der Dünndarmzotten. Arch. für die gesammte Physiologie von Pflüger. VIII. p. 391. — 13) Derselbe, Adatok a zsírfelszívódáshor s a vékenybél bolyhok szöveti szerkezetéhez. Budapest. — 14) Derselbe, Ueber Fettresorption im Dünndarm. Pester medicinisch-chirurgische Presse. No. 22 (citirt nach Centralbl. f. die med. Wissensch. No. 44). — 15) Dollinger, Gyula, „A bélnyákthártya izomrend szerének külsö körkörös rètege." Orvosi hetilap szúm 1874. („Die äussere circuläre Muskelschicht der Darmschleimhaut.") — 16) Jobert, (Dijon), „Recherches sur l'appareil digestif des oiseaux. Revue des sociétés savants des Départements. V. Ser. T. V. Mars-Avril. p. 359. (Jobert beschreibt aus dem Kropfe verschiedener Arten von Vögeln (Hühner, Pelican, Flamingo etc.) Drüsen von der Form der Magendrüsen. Das Secret derselben. aus dem Innern der Drüsen selbst entnommen, reagirt stark sauer und enthält, wie die Prüfung mit Zinkoxyd wahrscheinlich macht, Milchsäure). — 17) Asp, G., Zur Anatomie und Physiologie der Leber. Berichte der Königl. Sächs. Gesellsch. der wissenschaftl.-mathem.-phys. Klasse. 26. Juli. (Aus dem physiologischen Institute zu Leipzig) — 18) Uskoff, N., Ueber den Einfluss des Zinnobers auf die Leberzellen. Journ. für normale und pathol. Histologie, herausgegeb. von Bogdanoffsky etc. Band VI. (Russisch.) — 19) Legouis, Recherches sur les tubes de Weber et sur le pancréas des poissons osseux. Thèse de Paris. (Faculté des sciences. No. 350.) Annal. des sc. nat. 5. sér, T. XVII., No. 8. (Für den nächsten Bericht.)

Legros und Magitot (1) bringen die erste Abtheilung einer ausführlichen Untersuchungsreihe über die Entwickelung der Zähne; dieselbe umfasst die Genese des Schmelzorgans, des Dentinkeims und der Zahnsäckchen bei den Milchzähnen und bleibenden Zähnen, und ist mit zum Theil sehr guten Abbildungen illustrirt. Während bisher die französischen Autoren, namentlich Natalis Guillot und Robin und Magitot (in einer frühern Abhandlung) die Zähne unabhängig von der Epithelbekleidung der Kiefer entstehen liessen, bestätigen nunmehr die Verf. die von Kölliker, dem Ref. u. A. gewonnenen Anschauungen ohne — wenigstens in der vorliegenden Abhandlung — etwas Neues hinzuzufügen. Besondere Sorgfalt haben sie jedoch dem Studium der Entwickelung der bleibenden Zähne gewidmet.

Sie widersprechen hierin den Anschauungen von Kollmann, s. d. Ber. f. 1871, und lassen nicht, wie dieser Autor, die bleibenden Zähne d. h. deren Schmelz von irgend einem der unregelmässigen zahlreichen Epithelsprossen des Schmelzkeimes, wie sie Kollmann beschrieben hat, entstehen, sondern von ganz bestimmten epithelialen Sprossen, die theils direct aus dem allgemeinen Schmelzkeim der Milchzähne hervorgehen (erste Molarzähne), theils von den Schmelzorganen der entsprechenden Milchzähne, theils von denen der benachbarten bleibenden Zähne ausgehen.

Die nachfolgende nach den Angaben der Verf. copirte Tabelle, mag darüber näheren Aufschluss geben:

Bezeichnung der Zähne.	Entstehungsstelle.	Erstes Auftreten des Schmelzorgans.	Auftreten des Dentinkeimes.	Auftreten des Zahnsäckchens.	Schluss des Follikels.	Auftreten des ersten Dentins.	Durchbruch des Zahnes.	Spontanes Ausfallen.
I. Milchgebiss.								Jahr
Untere mittl. Schneidezähne	Epithel der Mundhöhle (der Kieferränder)	7—8. Woche	9. Woche	10. Woche	Anfang des 4. Monats	16. Woche	6 Monat	7
Obere - -							10 -	7¼
Untere seitl. -							16 -	8
Obere - -							20 -	8
Untere Reisszähne							30—32 Monat	12
Obere -								
Erster unt. Prämolarzahn						17. Woche	24 Monat	10
- oberer -							26 -	10½
Zweiter unt. -							28 -	11
- oberer -							30 -	11½
II. Bleibendes Gebiss								
Untere mittl. Schneidezähne	Schmelzkeim der entsprechenden Milchzähne	Gegen die 16. W.	20. Woche	21. Woche	Anfang des 9. Monats	1. Monat nach der Geburt	7 Jahr	
Obere - -							8½ Jahr	
Untere Reisszähne							11—12 J.	
Obere -								
Erster unterer Prämolaris	Schmelzkeim des I. Milchprämolaris						9—10 J	
- oberer -								
Zweiter unterer -	II. Milchprämolaris						11 Jahr	
- oberer -								
Erster unterer Molaris	Epithel der Kiefer	15. Woche	17. Woche	18. Woche	20. Woche	6. Fötal-Monat	5—6 J.	
- oberer -								
Zweiter unterer -	Schmelzkeim d. I. Molaris	3 Lebensmon.	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	3 Jahr	12—13 J.	
- oberer -								
Dritter unterer -	Schmelzkeim d. II. Molaris	3. Jahr	3 Jahr	6 Jahr	6 Jahr	12 Jahr	18—25 J.	
- oberer -								

Nach Krause (8) finden sich 1) kleine Papillen in den Höhlungen der Zungenbalgdrüsen des Menschen, eine oder mehrere. Eine grosse Papille enthält mitunter der ductus excretorius linguae.

2) Die Schweissdrüsen der Vola manus und der Kopfhaut haben Cylinderepithel durchweg. Ueberall findet sich an den Knäueldrüsen eine Hülle glatter Muskelfasern.

3) Das gelbe Knötchen am vorderen Ende des eigentlichen Stimmbandes ist kein Netzknorpel, besteht aber auch nicht ausschliesslich aus elastischen Fasern, sondern gehört zu den zellenreichsten Geweben des menschlichen Körpers.

4) Die Retina-Zapfen von Hirundo rustica enthalten blassgelbe Fetttropfen wie die der Eulen; hier existirt kein Unterschied zwischen einem Tag- und Nachtvogel.

5) Im Stamm des N. opticus unterscheidet Krause zwei verschiedene Arten rundlicher Zellen: Wanderkörperchen und Zellen, welche den kleinen Bindegewebszellen der Neuroglia entsprechen.

6) Endlich spricht Krause von ovalen Körnern, die mit einer Spiralfaser umwickelt seien, in den äusseren Haarzellen des Corti'schen Apparates. Damit sollen wohl die Hensen'schen Körperchen — s. d. Ber. f. 1872 — gemeint sein. Auch bestätigt Verf. mit einem „bekanntlich" den Nachweis des Ref., dass beim Menschen 4 Reihen äusserer Haarzellen vorhanden sind.

Schon Brühl (Kleine Beiträge zur Anatomie der Haussäugethiere, Wien, 1850) und Kölliker (Mikroskop. Anat. s. 40) hatten bemerkt, dass die kleinen Drüsen in der Nähe der papillae foliatae und vallatae der Zunge von den übrigen sog. Zungenschleimdrüsen sich unterscheiden, namentlich durch ihre bei auffallendem Licht weisse Farbe und dunkle Körnung der Drüsenzellen, während die übrigen Zungenschleimdrüsen röthlich aussehen. v. Ebner (9) hat bei Nagern, Carnivoren etc. und beim Menschen diese ganz in Vergessenheit gerathenen Beobachtungen weiter verfolgt und ist dabei zu interessanten Resultaten gelangt.

Nach dem Vorgange Anton Heidenhains, s. d. Bericht für 1870 Bd. I. s. 56, möchte v. Ebner diese abweichende Drüsenform als „seröse Drüsen" im Gegensatz zu den „Schleimdrüsen" bezeichnen, da die serösen Drüsen kein mucinhaltiges, sondern ein dünnes klares wässriges Secret liefern.

In dieser, so wie in mikroskopischer Beziehung stehen sie offenbar am nächsten den bekannten grösseren Drüsen mit schleimfreiem Secret, d. i. der Parotis und dem Pankreas, so wie der Submaxillardrüse des Kaninchens.

Unterschiede sind aber auch hier vorhanden, indem in der Parotis und in den serösen Nasendrüsen Heidenhains Pflüger'sche Speichelröhren mit basal aufgefasertem Epithel vorkommen, die in den serösen Zungendrüsen fehlen, und in dem die Secretionszellen des Pankreas viel heller sind.

Die Unterschiede zwischen den Schleimdrüsen und den serösen Drüsen der Zunge schildert Verf. selbst folgendermassen s. 39.

„Die Drüsenzellen der Schleimdrüsen sind hell, feinkörnig und zeigen abgeplattete, der Basis sehr nahe liegende Kerne. Sie sind von einem deutlichen intraalveolaren Netze umschlossen und mit eigenthümlichen Fortsätzen versehen. (cf. die Beschreibung der Brunnerschen Drüsen von Schwalbe. Ber. f. 1871). Die Einwirkung verschiedener Reagentien beweist, dass ihr Gehalt an Mucin aus dem Verhalten gegen Essigsäure sich erschliessen lässt. Dagegen erscheinen die Zellen der serösen Drüsen dunkelkörnig, mit rundlichen ziemlich resistenten, mit Kernkörperchen versehenen Kernen, ohne nachweisbare Fortsätze, ohne deutliches intraalveoläres Netz. Das Verhalten gegen Reagentien beweist, dass diese Zellen ganz vorwiegend aus Eiweissverbindungen bestehen, während ein irgend merklicher Gehalt an Mucin in ihnen nicht nachzuweisen ist. Die Drüsenalveolen der serösen Drüsen sind mehr beerenförmig und haben ein enges Lumen, während die der Schleimdrüsen vorwiegend blinddarmförmig gestaltet sind und ein 5–20 mal weiteres Lumen besitzen. Das Verhalten der Ausführungsgänge ist ebenfalls wesentlich verschieden. Bei den Schleimdrüsen tritt mit einem Schlage, wenn man den Gang von der Mündung gegen den Ursprung verfolgt, an Stelle eines niedrigen Pflasterepithels eine Epithelformation, die mit den Drüsenzellen der Alveolen ganz übereinstimmt. Gleichzeitig tritt eine starke Erweiterung der Gänge ein, welche dann weiterhin durch reiche Verzweigung und Abnahme des Kalibers ohne deutliche Grenze in die Alveolen übergehen. Diese erweiterten, schon mit Schleimzellen belegten Theile der Ausführungsgänge nennt Verf. „Schleimröhren". — Bei den serösen Drüsen tritt an Stelle das an der Mündung vorhandenen Pflasterepithels ein Cylinderepithel, welches weiter unter Verzweigung und Verschmächtigung der Gänge in ein niedriges kubisches Epithel sich umwandelt; letzteres geht, indem die Zellen höher und grösser werden, ohne scharfe Grenze in die eigentlichen Drüsenzellen der Alveolen über. Die Membrana propria der serösen Drüsen ist zart mit Zellenkernen, jedoch ohne sternförmige Zellen. Die Membrana propria der Schleimdrüsen ist ziemlich derb, mit stark verästelten anastomosirenden sternförmigen Zellen ausgestattet.

Sehr beachtenswerth ist nun die Thatsache, dass die serösen Drüsen der Zunge sich bei allen untersuchten Thieren nur um die papillae foliatae und vallatae finden; sie münden da meist im Grunde der Gräben um die Papillen und Leisten in der Nähe der Geschmacksbecher, niemals jedoch unmittelbar zwischen diesen selbst.

v. Ebner zieht daraus den plausiblen Schluss, dass diese Drüsen einen fördernden Einfluss auf die Geschmacksempfindung äussern möchten, indem ihr dünnes wässriges Secret jedenfalls geeigneter sei, schmeckende Stoffe zu lösen und auch wieder von den Schmeckbechern fortzuspülen, als das zähe Secret der Schleimdrüsen. Dass Schmeckbecher auch an Orten

vorkommen (papillae fungiformes und vordere Epiglottisfläche), wo sich keine serösen Drüsen finden, kann, wie Verf. mit Recht bemerkt, dieser Hypothese nicht entgegengehalten werden.

Im Anschlusse an diese Beschreibung der serösen Drüsen bespricht v. Ebner weiter einige Streitfragen aus der Anatomie der acinösen Drüsen. Zunächst wendet er sich gegen die Darstellungen Pflüger's betreffend die Nervenendigungen in den Speicheldrüsen. Dann bekämpft er die Auffassung Heidenhains bezüglich der sog. Randzone resp. des Halbmonds (Giannuzzi). Derselbe könne nicht als Regenerationsmaterial für die bei der Secretion untergegangenen Speichel- resp. Schleimzellen angesehen werden. Es sei überhaupt zweifelhaft, ob bei der Secretion ein so reichlicher Untergang von Schleimzellen stattfinde, wie Heidenhain meint. Eine Randzone fehlt gänzlich an den Zungendrüsen von Kaninchen und Meerschweinchen. Verf. deutet die Randzone, wo sie vorkommt, entweder als ein Kunstproduct (Leichenphänomen) im Sinne Pflüger's, indem das Protoplasma der Schleimzellen nach dem Tode an vielen Orten gegen die basalen Enden der Zellen gedrängt werde und sich dort anhäufe, oder — bei den Schleimdrüsen des Hundes und der Katze, s. S. 44 und 45, — als eigenthümlich entwickelte und verdickte Stellen der membrana propria.

Was die letztere anlangt, so hält Verf. an seiner früher gegebenen Auffassung derselben als einer epithelialen Bildung fest, vgl. den Bericht für 1872 S. 48. Den Gründen für die epitheliale Natur der membrana propria fügt er noch hinzu, dass die letztere mitunter in die tiefere Schicht der platten Epithelzellen des Ausführungsganges sich verfolgen lasse, deren directe Fortsetzung sie bilde. Namentlich deutlich sei das an den Ausführungsgängen der Schleimdrüsen, die von einem zweischichtigen platten Epithel ausgekleidet sind, deren obere Schicht sich manchmal inselförmig in Schleimzellen umwandelt. Wo solche Schleimzellen vorkommen, findet sich unter ihnen dann eine membrana propria, die nach allen Seiten hin sich in die tiefere Epithelzellenschicht fortsetzt. Dabei muss jedoch bemerkt werden, dass diese tiefere Zellenschicht einen doppeltcontourirten glänzenden Saum trägt, und man zweifeln kann, ob die membrana propria nicht eine Fortsetzung dieses Saumes ist. Allein derselbe trägt niemals Kerne, wie sie stets in der membrana propria gefunden werden. Früher hat bereits Verf. ähnliches von den Lippendrüsen bemerkt, s. l. c. Ber. f. 1872.

Bezüglich des von Boll, Arch. f. mikrosk. Anat. Band IV, zuerst beschriebenen intraalveolären Gerüstes der Schleimdrüsen, welches Ebner sehr ausführlich beschreibt, hält er an der Deutung, s. Bericht für 1872, fest, dass dasselbe eine epitheliale Bildung, und zwar eine cuticulare Ausscheidung der Drüsenzellen sei, die an den Stellen, wo sie mit der (epithelialen) membrana propria in Berührung kommen, mit letzterer verschmelze.

Consequenter Weise leugnet damit Verfasser, wie früher, Ber. f. 1872, das Vorkommen regulärer Secretions-Capillaren zwischen den Drüsenzellen. (Ref. möchte bei dieser Gelegenheit an die Verhältnisse der Leber erinnern; dort sind die Secretionscapillaren, mögen sie nun eigene Wandungen haben, oder nur intercellulare Gänge darstellen (Hering), unbestritten; Ref. glaubt nach seinen Erfahrungen auch in den Speichel- und Schleimdrüsen ähnliche Verhältnisse, wie in der Leber annehmen zu sollen.)

Bemerkenswerth sind die Angaben des Verf.'s über das Vorkommen von Flimmerepithel in den Ausführungsgängen der serösen Zungendrüsen beim Menschen. Dasselbe ist allerdings nicht constant und, wie es scheint, nur auf die grösseren Gänge, (nahe der Mündung) beschränkt. Bochdalek jun. hat bekanntlich Flimmerepithel in den Ausführungsgängen der Zungenschleimdrüsen beschrieben (Arch. f. Anat. und Phys. 1867. S. 775), was Verf. an einer Menschenzunge bestätigte. Klein, Sitzungsber. der Wiener Akad. 57 Band, 1868, fand es an den Ausführungsgängen der Schleimdrüsen des weichen Gaumens, Verson an denen der Epiglottis und der untern Fläche des falschen Stimmbandes, ibid. S. 1093.

Schliesslich sind noch einige Angaben des Verf.'s über die Papillae foliatae und die Schmeckbecher zu notiren. Als papilla foliata des Menschen sind nur jene Falten zu bezeichnen, welche dicht vor der Basis des arcus palatoglossus liegen, indem nur hier Geschmacksbecher und seröse Drüsen vorkommen. Statt der Falten finden sich hier auch verschieden gestaltete Papillen. Die Geschmacksbecher finden sich nicht selten auch auf der freien Oberfläche der Falten und Papillen und an der Spitze kleinerer, den grösseren Falten und Papillen aufsitzender secundärer Papillen.

Wenn man bei Fröschen, denen die Rückenmarkswurzeln durchschnitten werden, das Duodenalepithel untersucht, sieht man nach Thanhoffer (13) aus den freien Enden der Zellen flimmerähnliche Fortsätze hervordringen und sich schnell zurückziehen, die Fettkörnchen in das Innere der Fettzellen hineinschwemmen. Diese Fortsätze bedingen, wenn sie zur Ruhe gekommen sind, den gestrichelten Saum der Autoren.

Ausser diesem gestrichelten Saum besitzt eine jede Zelle einen anderen, sog. permanenten Saum, der in Form eines glänzenden Ringes das obere Ende der Zelle umgiebt. Je nachdem die Protoplasmafortsätze hervorgeschoben oder eingezogen sind, sieht man die Strichelung, ober- oder unterhalb des permanenten Saumes. Der letztere ist an verschiedenen Zellen verschieden dick, quillt bei Wasserzusatz auf und löst sich von den Zellen los, — man sieht sie dann als glänzende Ringe in der hinzugesetzten Flüssigkeit. Dass dieser permanente Saum nicht etwa die Profilansicht einer Schlussplatte der Zelle ist, ergiebt sich aus Flächenansichten, wo zwischen den Zellen eine stark lichtbrechende Mosaik sichtbar wird, die ein zusammenhängendes Netz bildet. Bei Behand-

lung mit 1 pCt. Osmiumsäure und Glycerin lässt sich dieses Gitterwerk isoliren.

Wenn die Protoplasmafortsätze jenseits des permanenten Saumes hervorgestreckt sind, haben sie eine grosse Aehnlichkeit mit Flimmerhaaren. Diese Fortsätze sind fein, stäbchenartig; ihr Lichtbrechungsindex ist etwas geringer als das des permanenten Saumes. Die Bewegung wird durch manche Einflüsse befördert, durch andere verlangsamt. Vor Allem steht sie unter besonderem Einflusse des Nervensystems. Von über hundert untersuchten Fröschen war die Bewegung nur bei einem vorhanden, wo das Nervensystem nicht alterirt war, bei den Uebrigen nur nach Durchschneidung der Rückenmarkswurzeln (auf einer Seite der motorischen, auf der anderen der sensiblen) oder Verletzung des Rückenmarks, resp. des verlängerten Markes.

Belebend auf die Bewegung wirkt die Galle; — an Zotten, die mit Galle gar nicht imprägnirt waren, war die Bewegung nicht ein einziges Mal vorhanden.

Während der schnellen Bewegung werden die Fortsätze einfach in gerader Richtung hervorgestossen, wenn aber die Lebhaftigkeit nachlässt, bewegen sie sich hakenförmig, wie Flimmerhaare. Während der Ruhe sind sie immer kürzer und breiter, als während der Thätigkeit und sind meist jenseits des permanenten Zellsaumes zurückgezogen.

Wasserzusatz wirkt hemmend auf die Bewegung, weil er die Fortsätze und den Zellinhalt in Gestalt gequollener Kugeln extrahirt. Der permanente Zellsaum bleibt aber auch noch bei Wasserzusatz kurze Zeit an den Zellen und fällt erst später ab. Bei Behandlung mit Essigsäure, angesäuertem Wasser, zerfällt der gestrichelte Saum in feine stäbchenartige Gebilde. In einzelnen seltenen Fällen fällt der permanente Zellsaum ab, während die Protoplasmafortsätze an der Zelle bleiben. Auch giebt es solche Ausnahmsfälle, wo einzelne Zellen ihre Bewegung nach Wasserzusatz behalten.

Der Unterschied zwischen diesen und anderen zur Ruhe gekommenen Flimmerhaaren ist der, dass letztere oft seitwärts geneigt gefunden werden. Dieser Unterschied ist aber kein durchgreifender, denn bei einer neugeborenen Katze fand Verf. bei Behandlung mit angesäuertem Wasser ähnliche zur Seite geneigte Fortsätze, wie sie bei Flimmerzellen vorkommen.

Während der Fettresorption besitzen aber diese Zellfortsätze ganz andere Eigenschaften wie die Flimmerhaare. Ihre Bewegung ist keine so behende; sie sind kürzer, und es scheint, als ob die Bewegung des einen auf jene des anderen wegen ihrer Verbreiterung hemmend wirken würde. Die Fettkügelchen sind theils ausser, theils zwischen den Fortsätzen zu finden. Die ausserhalb befindlichen sind in lebhafter Bewegung, hervorgebracht durch die Fortsätze; einzelne Kügelchen kleben den Fortsätzen an, andere liegen zwischen denselben, und so spielen die Fortsätze gleichsam mit den Fettkügelchen, bis sie jene dem Protoplasma der Zelle einverleiben. Fortsätze von Zellen, welche mit Fettkügelchen vollgepfropft waren, fanden sich nicht in Bewegung. — Innerhalb des Protoplasma sieht man manchmal die Fettkügelchen in geraden Reihen, doch liegen sie da nicht in praeformirten Kanälen — wie es Friedreich behauptete, — sondern ist dies nur die Folge des geradlinigen Eindringens der Fettkügelchen zwischen die Protoplasmafortsätze.

Da man ähnliche Kügelchen zwischen den Protoplasmafortsätzen warmblütiger Thiere findet, ausserdem sich die Fortsätze dieser sich in Nichts von jenen der Frösche unterscheiden, so z. B. in oder unterhalb des glänzenden permanenten Zellsaumes zu sehen sind, so schliesst der Verf., dass sie auch hier mit der Fettresorption betraut sind. Es wäre möglich — obgleich man auch bei diesen eine ähnliche Bewegung annehmen kann — dass sich die Fortsätze dieser nur in toto, mit dem Zellprotoplasma zurückziehen und so die zwischen sie geschobenen Fettkügelchen aufnehmen.

Dass die Bewegungen eben nach Verletzungen des Nervensystems lebhafter werden, kann davon hergeleitet werden, dass nach solchen Eingriffen die Gallenabsonderung eine bedeutendere ist. So fand der Verf. beim Meerschweinchen nach Verletzung (Stich) des Rückenmarks die Gallenblase mit Galle vollgepfropft, während sie sonst höchstens 6 bis 8 Tropfen zu enthalten pflegt. Auch bei Fröschen ist nach einer derartigen Verletzung die Gallenblase vollgefüllt. Folglich ist der Einfluss des Nervensystems nur ein mittelbarer, hervorgebracht durch die beschleunigte Gallenabsonderung. Auch die Darmcontractionen befördern die Bewegungen der Fortsätze, da sie bei Zugabe von Galle lebhafter werden.

Es ist noch zu bemerken, dass diese Bewegungen beim Frosche besonders am Duodenalepithel beobachtet werden können, nur in einem Falle sah sie der Verf. im unteren Theile des Dünndarmes. Zur Untersuchung empfiehlt der Verf. 5—6 Frösche auf einmal zu operiren, dann täglich einen zu untersuchen, um zu sehen, wann die Bewegung am lebhaftesten wird (am 4. bis 5. Tage). In einem Falle war sie schon 10 Minuten nach der Operation vorhanden. — Nach Durchschneidung des ganzen Rückenmarkes ist keine Bewegung da, wahrscheinlich weil wegen der Lähmung der Gefässmuskeln in den Darmwandungen starkes Oedem eintritt.

Hemmend auf die Bewegung wirken vor allem das Wasser, dann Fett, wenn es nicht in Kügelchen aufgelöst ist, während es in letzterem Falle belebend wirkt. Auch scheinen die mit Galle befeuchteten Fortsätze eine besondere Anziehung zu den Fettkügelchen zu haben, da andere Körper, wie z. B. Blutzellen, Epithelien etc. von ihnen fortgetrieben werden, während sie die Fettkügelchen stark an sich ziehen. Auch der saure Magensaft hat eine hemmende Wirkung, daher ist es gut bei Untersuchungen, den Magen am Pylorus zu unterbinden.

Hinsichtlich der Becherzellen fand der Verf. Folgendes: Wird verdünnte Galle einer Zotte zugesetzt, so werden die Zellsäume schmäler. Dies lässt

sich nur so erklären, dass die Galle das Zellprotoplasma quellen macht, wodurch der Zellenleib breiter, der Zellsaum aber schmäler wird. Wenn während des Lebens und bei Einwirkung von Wasser die Säume einzelner Epithelien abfallen und ein Theil ihres Inhaltes ausgezogen wird, so entsteht eine sogenannte Becherzelle. Die Becherzellen sind aber nur eine Modification der gewöhnlichen Epithelien, hierfür spricht auch, dass man sie beim eben getödteten Thiere manchmal mit Fettkörnchen vollgestopft findet, ferner dass sie Fortsätze besitzen, vermittelst welcher sie sich mit den Bindegewebszellen verbinden.

Die Epithelien gehen unten in Fortsatze über, welche mit Fortsätzen von Bindegewebszellen in Zusammenhang stehen (Heidenhain). Diese Fortsätze sind eigentlich Fortsetzungen der Zellenmembran. Durch Zerzupfen kann man sich von dem Zusammenhang mit den Bindegewebszellen überzeugen, man findet dann die Fettkörnchen in diesen Fortsätzen und sogar in den Bindegewebszellen. Der Zusammenhang lässt sich am besten durch Behandlung von mit Essigsäure angesäuertem Wasser (10 – 15 Minuten genügen) darthun.

Ausser diesen breiteren Fortsätzen finden sich an den Dünndarmepithelien andere, welche sich in dem Kern der Zelle zu verlieren scheinen und bei Behandlung mit Osmiumsäure braun gefärbt werden. Unten gehen sie in einen grossen, runden stark granulirten Körper über, der einen grossen Kern und Kernkörperchen enthält. Sie sind 4–5 mal grösser als die gewöhnlichen Bindegewebszellen der Zotten. Verfasser konnte diese Körper nicht im Zusammenhang mit Nervenfasern finden, sieht aber eine grosse Aehnlichkeit zwischen ihnen und den Ganglienzellen des plexus Auerbachii. Die Fortsätze, welche von den Epithelien zu den Ganglienzellen gehen, sind verschieden von dem anderen Fortsatze (Bindegewebsfortsatz). Sie sind stark glänzend, bei allen Zellen gleich dick; gegen Säuren sehr resistent, färben sich mit Farbstoffen gerade so wie Axencylinder, so dass man sie Nervenfortsätze nennen kann.

Die Fortsätze der Bindegewebszellen münden in das centrale Chylusgefäss. Hiervon überzeugte sich der Verfasser an neugebornen Katzen, bei Untersuchung der frischen Gewebe in destillirtem Wasser. Bei ihrer Einmündung durchbohren sie die Grundmembran des Chylusgefässes. Man kann also sagen, dass die Fortsätze der Darmepithelien mit den Bindegewebszellen der Zotten, diese wieder mit dem centralen Chylusgefässe im Zusammenhang stehen, folglich das Fett von den Epithelien in das centrale Chylusgefäss durch ein präformirtes geschlossenes Canalsystem: die primären Chyluswege gelangt. Dass die Bindegewebszellen auch mit den Blutgefässen in näherem Zusammenhange ständen — wie es Eimer behauptet, — kann der Verfasser nicht bestätigen.

An einem feinen Schnitt oder gelungenen Zupfpräparaten findet man in den Zotten grosse, starkgranulirte, mit grossem Kern und Kernkörperchen versehene Zellen, die Ganglienzellen ganz ähnlich sehen. Eine solche Zelle besitzt ein dunkelgranulirtes Protoplasma, in der ein schwach conturirter glänzender Kern liegt. Die Zelle ist in Verbindung mit Axencylinderfortsätzen. Solche Zellen findet man an allen Stellen der Zotten, in der Mitte manchmal mehrere in einem Haufen beisammen, besonders leicht beim Frosch, wo sie den Ganglienzellen des Meissner-Auerbach'schen Plexus ganz ähnlichen sehen, nur etwas kleiner sind. Wie diese Ganglienzellen mit Nervenfasern im Zusammenhang stehen, konnte der Verf. nicht eruiren.

Die Zotten besitzen ausser einer Längs- auch eine Quermusculatur (bei Mensch und Hund besonders ausgeprägt). Diese zeigt sich an verticalen Schnitten in Form von querliegenden stäbchenartigen Gebilden in der ganzen Länge der Zotten. Die Grösse der glatten Zellkerne ist eine gleichgrosse, wie die der Längsmuskeln.

Dass diese Quermusculatur bis jetzt nicht erkannt wurde, hat seinen Grund darin, weil sie oberflächlicher liegt, als die Längsmusculatur, folglich an Längsschnitten grösstentheils entfernt wird, während die am Rande des Schnittes quergetroffenen Muskelkerne bei oberflächlicher Betrachtung nicht beachtet werden. Uebrigens sind sie bei manchen Thieren, z. B. dem Frosche, schwach entwickelt.

Die Quermusculatur bildet eine selbstständige Muskellage und hat eine Bedeutung für die Fortschaffung des Chylus, indem ohne sie bei alleiniger Contraction einer Längsmusculatur das centrale Chylusgefäss sich in gleichem Grade erweitern könnte.

Bei Hunden finden sich ausser dieser äusseren Lage zerstreute quere Muskelzellen auch in den tieferen Schichten des Zottenparenchyms.

Die Muscularis mucosae des Darmkanals besteht nach Dollinger (15) ausser der von Brücke beschriebenen inneren circulären und äusseren Längsmusculatur, noch aus einer dritten äusseren Muskelschicht, die ebenfalls circulär verläuft, wie die innere.

Es sind also 3 Schichten vorhanden und dass alle drei aus glatten Muskelfasern bestehen, liess sich durch die von Rudolf Schwarz angegebene Pikrokarminfärbung feststellen, ferner wurde an der Magenschleimhaut die ganze Muscularis mucosae von der Grundmembran heruntergezogen, zwischen zwei Deckplättchen gelegt und von beiden Seiten betrachtet. Bei oberflächlicher Einstellung sieht man die vom Sternum gegen die Wirbelsäule ziehenden Bündel, bei tieferer die von rechts nach links verlaufende Musculatur. Die unterste Lage ist wegen der Dicke des Präparates nicht sichtbar, darum muss man das Präparat umkehren, wo man dasselbe Bild sieht, d. h. zuerst sagittal, dann transversal verlaufende Muskelfasern.

Wenn man also vom Magen einen Querschnitt anfertigt, sind in der Mitte die quergetroffenen, oben und unten die der Länge nach verlaufenden Muskelbündeln zu sehen. Diese 3 Schichten beginnen bei der Cardia dort, wo die ersten Pepsindrüsen liegen und sind bis zum Pylorus vorhanden, wo sie in eine

Ringmusculatur übergehen. Im Dünndarm konnte sie der Verf. wegen Mangel an geeignetem Material nicht verfolgen, im Dickdarm ist aber die dritte Schicht wieder eben so deutlich vorhanden, wie im Magen.

Die Untersuchungen beziehen sich auf Mensch, Hund und Katze; beim Menschen waren die 3 Lagen jedoch nur in einem Falle zu sehen. Gewöhnlich sieht man wegen der bald eintretenden Zersetzung anstatt der ganzen Musculatur einen glänzenden Saum, der auch die structurlose Grundmembran enthält. Am besten sieht man die Schichten am Hundedarm, wenn dieser längere Zeit in Alkohol gelegen hat. Am frischen Magen sind sie schwer zu unterscheiden, deshalb ist es erklärlich, dass Brücke, der seine Untersuchungen am frischen Darm anstellte, die dritte Schicht nicht erkannte.

Aus der Arbeit Asp's (17) ist hervorzuheben, 1) dass einzelne Kaninchenlebern fast durchweg kernfreie Leberzellen führen, oder doch grössere Partieen von Zellen kernfrei sind. 2) Die Leberzellen müssen sehr dehnsam sein, denn durch starke Injection von der Pfortader aus werden die Zellen von den stark gefüllten und gedehnten Capillaren in die verschiedensten Gestalten gepresst. 3) Muskelfasern konnte Verf. — entgegen der Ansicht von Heidenhain — an den kleineren Gallengängen nicht nachweisen. 4) Die Gallengänge führen bei ihrem Eintritt in die Leberläppchen zwischen den Leberzellen noch eine Art membranöser Umhüllung, die aus platten, mit spindelförmigen Kernen versehenen Zellen bestehen. Terpenthinige Alkanninlösungen, sowie alkoholische Gummiguttlösungen führten zu demselben Ergebnissen, wie sie vor Jahren E. H. Weber erhielt, d. h. die Masse dringt in das Innere der Leberzellen selbst ein. Lässt man nun noch Berlinerblau nachfolgen, so verhält sich das wieder wie gewöhnlich und dringt niemals in die Zellen ein. Verf. glaubt, dass es sich beim Alkannin und Gummigutt um einen Filtrationsvorgang handle.

Bezüglich der Lymphgefässe schliesst er sich der Ansicht Mac Gillavry's und Frey's an. (Perivasculäre Lymphräume.)

Zur Isolirung der Leberzellen wird 10 pCt. Kochsalzlösung empfohlen (mehrtägiges Maceriren) oder zweistündiges Kochen in salzsäurehaltigem Alkohol (1 pro Mille). Bei sorgfältiger Macerirung zerfallen die Leberzellen in eine grosse Anzahl kleinerer, nahezu gleichgrosser Fragmente. (Vgl. die Angaben Arndt's über die Ganglienkörper des Sympathicus. s. diesen Bericht.)

Zur Herstellung der Präparate von Gallengängen wird der Ductus choled. so lange eingespritzt mit 0,5 Lösung von Chlorpalladium, bis wulstförmige Erhebungen auf der Oberfläche auftreten (Eindringen der Flüssigkeit in die Zwischenräume der Läppchen). Dann folgt achttägige Härtung in concentrirter Lösung von chromsaurem Kali; die Leberzellen lassen sich dann in einer verdünnten Lösung des Kalisalzes mittelst einer Zahnbürste leicht entfernen.

Asp, G., Om nervernas ändingstätt i spottkörtlarna. (Von der Endigungsweise der Speicheldrüsennerven.) Nord. med. Arkiv. Bd. V. No. 5.

Verf. hat seine Untersuchungen im Ludwig'schen Laboratorium zu Leipzig angestellt und hebt folgende Untersuchungsmethoden hervor: Die Behandlung mit Chlorgoldlösung (0,5—0,1 pCt.) und Benutzung feiner Schnitte von der frischen oder gefrorenen Drüse gaben gute Bilder. Um die Elementartheile der Drüsen zu isoliren, bediente er sich der Maceration des Drüsengewebes: Theils digerirte er mit Magensaft (bei 40° Celsius) Schnitte, die vorher mit Chlorgold behandelt worden waren, theils macerirte er die frische Drüse in 10procentiger Kochsalzlösung. — Er untersuchte die Submaxillardrüse von Hunden, Kaninchen, Schweinen und Ratten und die traubenförmigen Drüsen der Zunge des Frosches. Die Pflüger'schen Resultate konnte er nicht constatiren. In Schnitten, deren einige mit Chlorgold, andere mit Magensaft behandelt worden waren, fand er freilich ganz reiche Nervenplexus mit marklosen Fäden, zwischen denen Krause'sche Ganglien eingeschaltet waren, niemals aber konnte er die Nerven in die Alveolenlinien oder zwischen den Epithelzellen hinein verfolgen, und ebensowenig sah er eine Verbindung zwischen Nerven und Epithelzellen. In der Nähe von den Alveolen sah Verf. niemals doppelcontourirte Nervenfäden. Bisweilen hat er doch extrem feine Fädchen sich im Innern der Zellen verlieren sehen. Es war ihm indessen unmöglich zu bestimmen, ob diese Fädchen Nerven waren oder nicht; jedenfalls aber waren sie mit den von Pflüger beschriebenen Fäden nicht identisch. Ebensowenig sah Verf. die von Pflüger beschriebene Verbindung zwischen den Nerven und dem Cylinderepithelium der Ausführungsgänge, und er konnte auch keine Verbindung zwischen Drüsenzellen und den Pflüger'schen multipolaren Zellen auffinden. – Die positiven Resultate der Untersuchungen sind bezüglich des Baues der Speicheldrüsen folgende:

1) Die Speicheldrüsen sind nicht traubenförmige Drüsen, sondern sie bilden eine Uebergangsform zwischen diesen und den röhrenförmigen Drüsen.

2) Die Drüsenröhren sind von einer nirgends unterbrochenen Membran umgeben, theilen sich dichotomisch, verflechten sich dann miteinander in sehr variabler Weise und endigen mit einer kleinen blindsackförmigen Erweiterung.

3) Die Speichelröhren (Pflüger's) sind Nichts als die unteren Partieen der Ausführungsgänge, und sie gehen ununterbrochen in die terminalen Sinus über. Die Uebergangstelle hat ein doppeltes Lager von oblongen oder fusiformen Epithelzellen, deren grosse helle Kerne von einer geringen Menge eines fein granulirten Protoplasma umgeben sind.

4) Die sogenannte Lunula in den Alveolen der Speicheldrüsen ist ein Agglomerat von Zellen, die den Belegzellen Heidenhain's aus den Pepsindrüsen ähnlich sind.

Asp, G., Bidrag til Spottkörtlernes mikroskopiska anatomi. Monografie. 128 SS. Med 1 Planche. Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Speicheldrüsen.

Verf. hat ferner die Speicheldrüsen beim Menschen, Kalbe, Schafe, Schweine, Katze, Hunde, Kaninchen, Mauss und Ratte untersucht, und gefunden, dass sich entsprechend der von Bernar mit Rücksicht auf die chemische Beschaffenheit der Secrete aufgestellten Eintheilung in Glandulae aquiparae (Parotis) und Glandulae muciparae (Gldl. submaxillaris und sublingualis), ein bestimmter anatomischer Unterschied zwischen zwei Arten dieser Drüsen nachweisen lässt.

Verf. schlägt seinen Untersuchungen zu Folge nachstehende Eintheilung der Speicheldrüsen vor.

1) Drüsen, deren secernirendes Parenchym in völlig entwickeltem Zustande der Drüse zwei verschiedene Formen von Zellen (Mucinzellen und Albuminzellen) enthält. (Glda. submaxillaris, sublingualis, und infraorbitalis).

2) Vollständig entwickelte Drüsen mit nur einer Form von Secretionszellen. (Albuminzellen). (Parotis. Pankreas).

Die zwei Formen von Zellen sind:

a) Mucinzellen. Es sind grosse polygonale helle Zellen, die keine begrenzende Membran haben und Mucinreaction geben; der Kern ist scharf contourirt, hat keine Ausläufer (contra Pflüger), ist oft excentrisch belegen und ist 0,009 mm. lang und 0,006 mm. breit. Es finden sich selten zwei Kerne.

b) Albuminzellen. (Sie werden am besten in 10procentiger Kochsalzlösung studirt). Sie sind kleine und tiefe granulirte trübe Zellen, welche Albuminreaction geben. (Sie entsprechen den Belegzellen Haidenhains in den Labdrüsen). Sie werden von Anilin blau gefärbt und halten diese Farbe fester als die Mucinzellen, indem sie (die Albuminzellen), wenn ein Anilinpräparat mit Carminlösung behandelt wird, intensiv violett werden, während die Mucinzellen sich fast gar nicht färben. Die Zellen sind oval von 0,009 mm. bis 0,014 mm. Länge und 0,008–0,012 Breite; der Kern ist von 0,004 m. Länge und 0,003 m. Breite. Die Albuminzellen bilden kleine Conglomerate (die sogenannten „Lunulae"), die immer der Membrana propria der Drüse nahe anliegen.

Verf. giebt darnach eine eingehendere Beschreibung erstens von den:

I. Drüsen mit den zwei Zellenformen.

Die verschiedenen Partieen der Drüse sind nach Verf. die drei folgenden: Der Ausführungsgang (Speichelröhre), der Drüsenhals (eine eigenthümliche von den früheren Autoren sehr wenig gewürdigte Partie, die zwischen Ausführungsgang und Alveolen belegen ist) und der Drüsenkörper (Alveolen). Im Drüsenhalse sind die Zellen dachziegelförmig gelagert; sie gehen einerseits stufenweise, mit allmähligen Uebergangsformen, in das Cylinderepithel der Ausführungsgänge über, andererseits aber findet sich eine scharfe Grenze ohne Uebergangsformen zwischen ihnen und den Zellen des Drüsenkörpers, den Secretionszellen.

Niemals sah Verf. die Axencylinder der Nerven sich in den Fibrillen im Innern der Cylinderzellen hinein fortsetzen (was Pflüger zu sehen behauptet hat.) —

Die sogenannten Speichelcapillaren sind keine präfomirten Kanäle, sondern sie sind nur zwischen den Drüsenzellen befindliche Zwischenräume, in welche sich die Injectionsmasse hineintreiben lässt. — Die Membrana propria ist eine durch alle drei Partieen der Drüse zusammenhängende Membran, die von endothelialen Zellen aufgebaut ist.

Sehr eingehend beschreibt Verf. das umgebende Bindegewebe, und giebt bei der Gelegenheit eine Uebersicht über die Bindegewebsfrage, in welcher Beziehung er sich den Ansichten von Key und Retzius anschliesst. Die Blutgefässe anlangend beschreibt Verf. zwei mit einander in Verbindung stehende Capillargefässsysteme, ein inneres in der Nähe der Membrana propria und ein aeusseres in der Adventitia. —

Den Nerven betreffend hebt Verf. hervor, dass diejenige Untersuchungsmethode, auf welche Pflüger seine Anschauungen von den feineren Verhältnissen der Nerven in den Drüsen gegründet hat, zweideutig ist, weil die Blutcapillaren durch diese Methode in der Weise verändert werden, dass sie leicht mit Nerven verwechselt werden können. Niemals hat sich Verf. davon überzeugen können, dass einige feine Fäden in die Cylinderzellen hineingingen. Ferner fand Verf., dass die behaupteten Nervennetze mit multipolaren Ganglienzellen gar nicht vorkommen; diese sogenannten Ganglienzellen sind nach den Untersuchungen des Verf's. dem Bindegewebe gehörige Gebilde.

II. Vollständig entwickelte Drüsen mit nur einer Form von Zellen.

Der Ausführungsgang und die Membrana propria verhalten sich wesentlich hier ebenso wie in der vorstehenden Gruppe von Drüsen. Die Drüsenzellen sind Albuminzellen meistens von cylindrischer oder konischer Form, übrigens sowohl in morphologischer als in chemischer Beziehung mit den Albuminzellen der vorstehenden Drüsengruppe vollständig analog.

Chr. Fenger (Kopenhagen.)

XI. Respirationsorgane.

1) Jullien, Sur les poumons des Psammodromes. Compt. rend. 3. mars. (Verfasser findet in den Lungen von Psammodromus reichliche glatte Muskelfasern). — 2) Friedländer, Carl, Untersuchungen über Lungenentzündung nebst Bemerkungen über das normale Lungenepithel. Berlin. 1872.

Friedländer spricht sich in seiner hauptsächlich die nach Vagusdurchschneidung entstehende Lungenentzündung behandelnden Arbeit für ein con-

tinuirliches Alveolenepithel von blassen kernhaltigen Zellen aus, deren an Alcoholpräparaten sehr zarte Grenzen sich am besten durch 24stündiges Einlegen der Schnitte in 1 pCt. Osmiumsäure demonstriren lassen. Frisch in Jodserum untersucht verwandeln sich die Zellen in grosse, dunkel granulirte, deutlich trüb geschwellte Elemente, welche auf dem Wärmtische amöboide Bewegungen machen. Wird anstatt des Serum Kochsalz von 0,7 pCt., Müller'sche Flüssigkeit, Natron phosphoricum von 2 pCt. zugesetzt, so blieb der Befund, abgesehen von den Bewegungserscheinungen derselbe. Die Form der Bewegung bestand darin, dass die Zellen breite platte membranöse Fortsätze langsam ausstreckten und wieder einzogen, während die Aussendung feinster Ausläufer nicht zur Beobachtung kam. Trieb Friedländer Blutserum, Kochsalz oder eine andere wässrige Flüssigkeit unter niederem Druck in die Luftwege ein, liess dieselbe wieder auslaufen und untersuchte sodann die aufgeblasene und in Alcohol erhärtete Lunge, so erhielt er ebenfalls, anstatt der blassen zarten Epithelzellen, die oben beschriebenen deutlich trüb geschwellten Elemente.

Da Friedländer ferner dieselben Veränderungen in Folge von Lungenoedem, Hypostase und im Beginn katarrhalischer Pneumonie eintreten sah, so kommt er zu dem Schluss, dass dieselben keine entzündliche Erscheinung, sondern nur die Folge der Aufquellung der Alveolarepithelien in wässrigen Flüssigkeiten sei. Uebrigens fänden sich auch in anscheinend ganz normalen Lungen einige freilich sehr sparsam geschwellte Epithelien, meistens mit Pigment erfüllt. Sie liegen gewöhnlich an der Berührungsstelle mehrerer Alveolen. Buhl gegenüber betont Friedländer namentlich die entwickelungsgeschichtliche Nothwendigkeit, das Lungenepithel als ein wahres Epithel, nicht als ein Endothel auffassen zu müssen.

XII. Harn- und Geschlechtsorgane.

1) Heidenhain, R., Mikroskopische Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Nieren. Archiv für mikroskop. Anat. Bd. 10. p. 1. — 2) Högyes, A., Experimental-physiologische Beiträge zur Kenntniss der Circulationsverhältnisse in den Nieren. Arch. f. experimentelle Pathologie. I. p. 289. — 3) Unruh, Ueber Blutungen im Nierenbecken und Ureteren bei Pocken. Arch. d. Heilk. 1872. (Drüsen des Nierenbeckens). — 4) Egli, Th., Ueber die Drüsen des Nierenbeckens. M. Schultze's Arch. f. mikr. Anat. IX. p 653. — 5) Jurié, G., Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Verrichtung der Blase und Harnröhre. (Aus dem Laboratorium C. Langers in Wien). Wiener med. Jahrb. herausg. v. S. Stricker. Hft. 4. p. 415. — 6) Derselbe, Ueber die Musculatur der Harnblase. Wien. med. Wochenschr. No. 21. — 7) v. Mihalkovics, V., Beiträge zur Anatomie und Histologie des Hodens. Berichte der math.-phys. Klasse der Königl. Sächsischen Gesellsch. d. Wissensch. 26. Juli. (Aus dem Leipziger physiologischen Institute). — 8) Colucci, V., Ricerche anatomiche sui rapporti del prepuzio col glande nell' agnello. Gazetta medico-veterinaria. Anno II. 1872. — 9) Derselbe, Alcune osservazioni sulla fimosi congenita dei neonati della specie umana. Rivista clin. di Bologna. 1872. — 9a) Stein, Alex. W., The Histology and Physiology of the Corpus Spongiosum and the Corpus cavernosum etc. in Man. Monthly microsc. Journ. No. 49. 1. Jan. p. 16. — 10) Chautreuil, G., Des applications de l'histologie à l'obstétrique. Thèse de Paris. 1872. — 11) Snow Beck, The structure of the uterus. Obstetrical transactions. vol. XIII. — 12) Fridolin, P., Ueber die Lymphgefässe der schwangeren Gebärmutter. Russisches militärärztl. Journ November 1872. — 13) Leopold, G., Die Lymphgefässe des normalen, nicht schwangeren Uterus. Arch. f. Gynäkologie. Bd. VI. p. 1. — 14) Solowieff, A., Ueber die Veränderungen der Gebärmutterschleimhaut bei Hunden während der Brunstzeit. Medicinsky Wjestnik. 1872. (Russisch). — 15) Romiti, Gugl., Della struttura e sviluppo dell' ovaia. Notizia preventiva. Rivista clinica di Bologna Febbraio. — 16) Langhans, Th., Zur pathologischen Histologie der weiblichen Brustdrüse. Arch. f. pathol. Anat. 58. Bd. p. 132.

Heidenhain (1) liefert einen weiteren Beitrag zu den von ihm mit so werthvollen Erfolgen unternommenen mikro-physiologischen Untersuchungen der Drüsen. Wie früher die Speicheldrüsen, Nasendrüsen und Magendrüsen, so unterwirft er diesmal die Nieren einer ähnlich angestellten Forschungsmethode. Dabei haben sich eine Reihe interessanter Details über feinere Structurverhältnisse der Niere ergeben.

Zunächst wird constatirt, dass auch der Gefässknäuel innerhalb der Müller'schen Kapsel von einem continuirlichen Epithel überzogen ist, dessen Zellen eine stark abgeplattete Form haben, ähnlich den Lungenepithelien. Die Zellen setzen sich auch zwischen die einzelnen Gefässschlingen in das Innere des Knäuels fort.

Ferner zeigen beim Menschen und bei Säugethieren die tubuli contorti, der aufsteigende Theil der Henle'schen Schleife und die sogenannten Schaltstücke, – deren constantes Vorkommen in der bisher beschriebenen Weise Verf. etwas zweifelhaft erscheint, — ein eigenthümlich modificirtes Epithel, ein sogen. „Stäbchenepithel". Ein beträchtlicher Theil des Zellprotoplasma (S. 5) ist in eine grosse Zahl sehr feiner cylindrischer Gebilde zerfallen (Stäbchen Verf.). Dieselben durchziehen, der Tunica propria der Harnkanälchen mit ihren äusseren Enden aufsitzend – das Zellenprotoplasma reicht niemals bis an die Kanalwand, sondern nur die Enden der Stäbchen, s. S. 14 — die Epithelschicht in radiärer Richtung, eingebettet in eine sehr geringe Menge formloser Grundsubstanz (modificirte Protoplasmareste). Die Stäbchen hüllen die in bestimmten Abständen liegenden, von mehr oder weniger ansehnlichen Resten nicht differenzirten Protoplasmas umgebenen Kerne mantelförmig ein. Was man früherhin als „feine Körnchen" in der Grundsubstanz der Zellen beschrieb, ist der Hauptsache nach nichts anderes, als die Summe der optischen Querschnitte der Stäbchen. Die Stäbchen sind von verschiedener Länge; sie erreichen niemals die Lichtung der Harnkanälchen, sondern werden an ihren Lichtungsenden noch von einer blassen formlosen protoplasmaähnlichen Masse überlagert. Isolirt man die Epithelzellen aus den genann-

ten Abschnitten der Harnkanälchen, so zeigen sie, frei von Stäbchen, namentlich bei Hunden eine eigenthümliche stark verästigte Form. Es lässt sich das dadurch erklären, dass die den Kern zunächst umhüllende grössere Protoplasmainsel nach allen Seiten feine Fortsätze zwischen die Stäbchen aussendet, die mit der Kittsubstanz dieser letzteren (umgewandeltes Protoplasma) continuirlich zusammenhängen. Man darf also sich die Bildung der Stäbchenepithelien so vorstellen, dass ein grosser Theil des Protoplasma der Harnkanälchen-Epithelien zur Bildung der Stäbchen verwendet worden ist, während ein Theil als Kittsubstanz zwischen den Stäbchen übrigbleibt, ein anderer aber in unveränderter Weise in grösserer Masse um den Kern erhalten bleibt. (Die Stäbchen wären also ein endogenes Zellenproduct. Ref.)

Die Stäbchen selbst sind cylindrische Bildungen von scharfer seitlicher Begrenzung; das innere Ende geht ohne scharfe Absetzung in die helle Masse über, welche dem Lumen der Harnkanälchen zunächst liegt. Die Breite und Länge variirt. In den breiteren kommt am Aussenende oft eine kernähnliche Masse zu Gesicht. Die Rinde der Stäbchen muss eine andere chemische Zusammensetzung haben, als das Centrum derselben, da letzteres sich quellfähig erweist, welche Eigenschaft der ersteren abgeht. Bei Fettgehalt des Hundeharns finden sich im Inneren derselben Fetttröpfchen. Sie färben sich bei Ausscheidung von indigschwefelsaurem Natron durch die Niere tiefblau.

Bei verschiedenen Wirbelthieren, z. B. bei der Ringelnatter und bei Schildkröten (Emys europaea) fehlen die Stäbchen ganz. Emys zeigt zwischen dem Gefässknäuel und der Wand der Müller'schen Kapsel eigenthümliche grosse Zellen. Was im Allgemeinen die Resultate des Verfs. in vergleichend anatom. Beziehung betrifft, so resumirt sie derselbe S. 26 folgendermaassen:

„Die Kapsel geht bei Säugethieren und Vögeln durch einen kurzen Hals in ein weites Kanalstück über, bei den Amphibien ist dieser Hals in einen längeren Abschnitt mit Wimperepithel ausgezogen. Daran schliesst sich überall der weitere Tubulus contortus, der bei den Säugethieren mit Stäbchenepithel, in den anderen Fällen (Vögel, Amphibien, Reptilien) mit einem einfachen Cylinderepithel versehen ist.

Weiterhin reiht sich der enge Theil der Henle'schen Schleife an, bei den verschiedenen Klassen nur in soweit verschieden, als sein Epithel bei Säugethieren und Vögeln ein nicht flimmerndes, bei den Amphibien ein flimmerndes ist.

Endlich folgt der breite Streifentheil, überall mit Stäbchenepithel versehen, dessen specifische Structur bei den Vögeln am zartesten, bei den Batrachiern am derbsten ausgeprägt ist."

Die Angaben von Bidder (Vergl. anatom. und histol. Unters. über die männl. Geschlechts- u. Harnwerkzeuge der nackten Amphibien, Dorpat. 1846), dass bei den Tritonen in jede Müller'sche Kapsel ein Samenkanälchen einmünde, konnte Verf. nicht bestätigen; ihm scheinen die Kanäle des vorderen Theiles der Tritonenniere überhaupt nicht die Bedeutung von Harnkanälchen zu haben.

Das Epithel der Sammelröhren (Ludwig) ist kein regelmässiges kubisches oder cylindrisches, sondern zeigt sehr variable polygonale Formen mit lang ausgezogenen Ecken und Fortsätzen.

Die von Muron, s. d. Bericht f. 1871, beschriebenen und als Secretionszellen gedeuteten hellen blasigen Bildungen erklärt Heidenhain für Artefacte, durch Imbibition mit Wasser veranlasst.

Die physiologischen Folgerungen des Verf's., gewonnen durch Injection von indigschwefelsaurem und phönicinschwefelsaurem Natron in das Blut der Versuchsthiere, können hier nur in den kurzen Sätzen der Capitelüberschriften wiedergegeben werden:

1) Die Niere ist specifisches Ausscheidungsorgan für indigschwefelsaures Natron.

2) An der Ausscheidung des indigschwefelsauren Natrons sind die Malpighischen Kapseln unbetheiligt.

3) Diese Ausscheidung erfolgt durch die gewundenen Harnkanälchen.

4) Die geraden Harnkanälchen scheiden kein indigschwefelsaures Natron aus; sie dienen nur zur Ableitung des gebildeten Secretes.

Diese Thatsachen sprechen dafür, dass nicht alle Bestandtheile, welche im Harne auftreten, bereits in den Malpighischen Kapseln secernirt werden, lassen sich also zu Gunsten der Bowman-Wittich'schen Theorie gegen die Ludwig'sche Ansicht verwerthen. — Was speciell die Function der Stäbchen betrifft, — ähnliche Bildungen haben bekanntlich zum Theil schon Henle, Pflüger und Verf. bei Speicheldrüsen (Parotis und Submaxillaris, nicht Sublingualis), Anton Heidenhain bei den Nasendrüsen gesehen, — so liess sich darüber nichts Gewisses ermitteln.

Zur Untersuchung empfiehlt Verf. 1) die frische Niere, besonders vom Igel und der Ratte in Serum; ein 24stündiger Aufenthalt im Eisschrank erhält die Stäbchenstructur. 2) Erhärtung ganz frischer Nieren in Alkohol, am besten nach Alkoholinjection in die Arterie oder Vene. Die Untersuchung muss der Erhärtung bald folgen. Vortheilhaft ist eine starke Ansäuerung des Alkohols mit Eisessig, oder die Untersuchung in 0,1 pCt. Salzsäure. 3) Sehr empfehlungswerth ist Erhärtung in 5 pCt. Lösung von neutralem chromsauren Ammoniak (nicht dem doppeltchromsauren Salz) durch 24 Stunden, dann Auswaschen in Wasser und weiteres Härten in Alkohol. Untersuchung der Schnitte in Glycerin. 4) Injection eines der Nierengefässe mit einer kaltgesättigten Lösung von Chlorkalium. Erhärtung in Alkohol. Lackeinschluss. — Tinctionen sind eher schädlich als nützlich für die Erkennung der Stäbchen. 5) Isolirungsmethoden durch Einlegen von Nierenstückchen in concentrirte Salpetersäure oder zu $\frac{1}{3}$ mit Wasser ver-

dünnte, später in Glycerin. Natronlauge 33 pCt.; 2½ bis 5 Procent molybdäns. Ammon.; 5 pCt. neutrales chroms. Ammon.

Högyes (2) sucht zu entscheiden, welche Art der Arteriolae rectae als die ernährenden Gefässe der Nierenmarksubstanz anzusehen seien, ob die Virchow'schen Arteriolae rectae, die unmittelbar aus der Nierenarterie entspringen, oder die Bowman'schen (aus den der Medullarsubstanz benachbarten glomerulis) oder die Henle'schen (aus dem Capillarnetz der Rinde). Wurden nun bei Schnitten in die Niere von Kaninchen die Virchow'schen Arteriolae rectae intact gelassen, so trat niemals Mortification der Marksubstanz ein, von der Corticalis konnte man dabei ganze Stücke entfernen, das übte keinen Einfluss auf die Marksubstanz. Die Virchow'schen Arteriolae rectae betrachtet daher Verf. als die eigentlichen Vasa nutrientia des Nierenmarkes, wodurch letzteres von der Rinde in dieser Beziehung unabhängig wird.

Egli (4) hat im Nierenbecken des Rindes und Schweines keine Drüsen gefunden. Beim Pferde dagegen besteht die Schleimhaut des Nierenbeckens fast durchgehends aus einfachen und zusammengesetzten tubulösen, mit einer einfachen Schicht von Becher- und Cylinderzellen ausgekleideten Drüsen. In der Schleimhaut des menschlichen Nierenbeckens finden sich den Talgdrüsen gleichende Follikel mit und ohne Ausführungsgang, indessen, wie es scheint, nicht constant.

Jurié (5, 6) unterscheidet drei Muskelschichten an der Harnbase. 1) Die (äusserste) Längsschicht, 2) reine Querfasern, 3) Querfasern, welche an der vorderen Blasenfläche höher hinaufreichen als an der hinteren. Um die Urachusöffnung herum nehmen die Längsmuskeln einen schlingenförmigen Verlauf; die Ureteren treten durch einen Längsschlitz der Längsmusculatur. An der Urethralmündung ziehen einige Fasern zum Lig. pubo-prostaticum, andere gehen in die Pars membranacea urethrae über. Muskelfasern werden bei Embryonen erst im dritten Monate des Fötallebens deutlich erkennbar. Bei Neugeborenen ist von einem Sphincter vesicae noch nichts zu sehen.

v. Mihalkovics (7) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen über den Bau des Hoden folgendermassen zusammen:

1) Die gewundenen Samencanälchen bilden ein Netz unter mehrfacher dichotomischer Theilung. Die Endäste hängen unter sich durch Schlingen zusammen. In der Rindenschicht des Menschenhodens finden sich kleine knospenähnliche Ausbuchtungen der Wand der Samencanälchen.

2) Die geraden Harncanälchen sind keine einfachen Fortsetzungen der gewundenen, sondern Abzugsröhren, bedeutend enger als die gewundenen, und mit niederem Cylinderepithel bedeckt.

3) Stützzellen (Merkel, Sertoli und Keimnetz (v. Ebner) sind Kunstproducte. Sie verdanken ihr Auftreten der Gerinnung einer zähen, eiweissreichen Substanz zwischen den Samenzellen, die bei Anwendung von erhärtenden Agentien eintritt und ein Netzwerk zwischen den Samenzellen vortäuscht.

4) Die interstitiellen Zellen sind Bestandtheile des Hodens, deren Analoga auch in anderen Organen (Nebenniere, Steiss- und Carotidendrüse, Corpus luteum, Hirnanhang) zu finden sind. (Vergl. die Angaben des Ref. im Arch. für patholog. Anatomie 1872: „Die Entwickelung der Carcinome 2ter Theil".)

5) Das Bindegewebe des Hodens besteht aus feineren und stärkeren Bindegewebsbündeln, welche Netze bilden und von Endothelzellen umscheidet sind. Die Maschenräume des Netzes werden an vielen Stellen durch Endothelhäutchen überbrückt, die dann continuirlich in die äusserste Schichte der Samencanälchen übergehen und auch die Blutgefässe umscheiden. Die Endothelhäutchen selbst bestehen aus einem weitmaschigen Gitterwerke von äusserst feinen Bindegewebsfibrillen, über das Endothelzellen gespannt sind. Jede derartige Endothellamelle besitzt zahlreiche feine Oeffnungen.

6) Die Anfänge der Lymphbahnen befinden sich theils in den Maschenräumen der von den Endothelien umscheideten Bindegewebsbündel, theils in Spalten der einzelnen Lamellen der Samencanälchenwand. Eigentliche von röhrenartigen Wandungen umschlossene Lymphgefässe kommen im Hodenparenchym selbst nicht vor. Bei Hoden, wo die Zwischensubstanz hauptsächlich aus interstitiellen Zellen besteht, bilden frei gelassene Wege zwischen diesen Zellen die primären Lymphröhren. Von hier fliesst die Lymphe in grösseren Abzugsbahnen, die schon mit Endothel bekleidet sind.

7) Die Samencanälchen sind von einem der Membrana propria anliegenden Blutgefäss-Capillarnetze dicht umsponnen.

8) Der Nebenhoden ist nicht blos Ableitungsrohr, sondern auch absondernde Stätte der flüssigen Samenbestandtheile. Die Blutgefässe bilden in der musculösen Wand des Nebenhodencanales ein dichtes Capillarnetz, das unmittelbar unter dem Cylinderepithel liegt, und eine treffende Aehnlichkeit mit der Blutgefässvertheilung in den Ovarialfollikeln hat.

Zur Untersuchung empfiehlt Verf. Einstichinjectionen von ¼ pCt. Ueberosmiumsäure mit nachheriger Behandlung in Kali aceticum. Die Lymphlücken in der Wand der Samencanälchen werden sichtbar gemacht durch eine starke Injection rother Leimmasse in die Arterien, welche dann (per diapedesin Verf.) auch die Interstitien füllt. Macht man dann eine Einstichsinjection mit blauer Masse, so füllen sich nur noch die Lücken in der Wand der Samencanälchen; niemals dringt dabei die Masse in das Lumen der letzteren ein.

Steins Arbeit (9) liefert im Wesentlichen eine Bestätigung der Angaben von Stilling über den Bau des Penis, insbesondere der Corpora cavernosa, s. die rationelle Behandlung der Harnröhrenstricturen. Hierher gehören bekanntlich: glatte Muskeln in der Albuginea des Corp. spongiosum urethrae, Oeffnungen von Yförmiger

oder schlitzförmiger Gestalt in den verdickten Enden der Artt. helicinae, welche in die cavernösen Venenräume hineinragen, eigene Längsmusculatur zum Dilatiren der Arterien, Zusammenhang von Ausläufern der Epithelzellen der Harnröhre mit Nerven und glatten Muskelfasern.

Das Hauptergebniss der eingehenden Untersuchungen Leopold's, (13) welche (auf Anregung Spiegelbergs) zum Theil im Laboratorium des Ref., hauptsächlich aber im physiologischen Institut in Leipzig angestellt wurden, liegt in dem Nachweise, dass die normale Schleimhaut des nicht schwangeren Uterus zu betrachten ist als eine von den Uterindrüsen und Gefässen durchsetzte Lymphdrüsenfläche, welche aus Hohlräumen (Lymphsinus) besteht, deren Balken von Endothelien bekleidet sind. Wir geben das weitere Detail nach dem eigenen Resumé des Verfassers.

A. Die Schleimhaut.

1) Sie besteht aus einem feinsten Bindegewebsgerüst, dessen Bündel Endothelien anliegen, dessen Zwischenräume die Lymph**räume** sind.

2) Die Membran der Drüsen ist in der Tiefe eine feine Lage zarter Bindegewebsbündel, deren Endothelien aussen anliegen, weiter oben eine nur aus letzteren — (Zellplatten, „plättchenförmigen Zellen") zusammengesetzte Scheide.

3) Die Blutgefässe haben von den feinsten Capillaren an eine mit ihrer Grösse zunehmende Zahl von feinen Endothelscheiden.

4) Mit beiden Arten von Scheiden steht das Bindegewebsgerüst durch Anlegen feiner Zweige an dieselben in directer Verbindung.

5) So nach ziehen sich Drüsen und Blutgefässe direct durch die Lymphräume, von letzteren getrennt nur durch ihre vom Bindegewebsgerüste gebildeten Endothelscheiden.

6) An der Grenze der Muscularis treten die Lymphräume noch ein Stück — beim Menschen tiefer als bei den Thieren — in die trichterförmigen Vertiefungen zwischen zwei Muskelbündeln ein und verengen sich allmälig zu den intermusculären Lymphgefässen und -spalten.

B. Die Muscularis.

1) Sie enthält bei Thieren und Menschen Lymphgefässe und Lymphspalten. Die Wandung beider ist das feine, intermusculäre Bindegewebe. Die ersteren sind ausgekleidet von feinen Endothellamellen, die hier und da Oeffnungen und Lücken zeigen; die letzteren sind ausgekleidet von zarten Zellplatten.

2) Bei den Thieren sind die charakteristischen Netze der Lymphgefässe der Längsrichtung der beiden Muskellagen parallel angeordnet; sie stehen demnach kreuzweis auf einander. In die der inneren Schicht gehen die Lymphräume der Schleimhat über, in die der äusseren die subserösen Lymphgefässe. Zwischen beiden Muskelschichten liegen die grossen mit Klappen versehenen, über die Uterushörner netzartig ausgebreiteten Lymphsammelröhren, welche von beiden Seiten her sämmtliche Lymphgefässe aufnehmen:

von aussen die subserösen und die der 1. Schicht,
von innen die der 2. Schicht und der Schleimhaut.

3) Im menschlichen Uterus sind die Lymphgefässe viel verschlungen durch die eigenthümliche Architectonik der Muscularis; sie sind am reichlichsten entwickelt in der äusseren Schicht und in den anderen Schichten besonders in der Nähe der grösseren Gefässe, und stehen, wie beim Thiere, mit der Subserosa in gleicher Verbindung, mit der Mucosa mehr durch Lymphspalten. Sie sammeln sich in der äusseren Schicht besonders an den Seiten des Uterus als grosse Sammelröhren, welche sehr wahrscheinlich Klappen haben.

4) Die Lymphspalten umspinnen bei Mensch und Thier die Bündelchen eines grösseren Muskelbündels und gehen in die Lymphgefässe über. Sie stehen beim Thiere mit den subserösen und Schleimhautbahnen in directer Verbindung, beim Menschen jedoch mit der Schleimhaut in directem Zusammenhange.

5) Hauptsächlich in der Nähe der grossen Sammelröhren liegen immer auch grössere Blutgefässe; die übrigen Lymphgefässe werden zum Theil auf gewisse Strecken von Blutgefässen begleitet, und die Lymphspalten fast regelmässig von kleineren Gefässen durchzogen.

C. Die Serosa.

1) Unter der Serosa giebt es nur Lymphgefässe. Sie liegen im subserösen Bindegewebe und bilden grosse, charakteristische Netze.

2) Sie sind an Zahl beträchtlich geringer, als die über ihnen liegenden subserösen Blutgefässe, übertreffen sie aber dafür an Stärke stellenweise bis auf das acht- bis zehnfache.

3) Sie haben grosse Ampullen, Knotenpunkte, Einschnürungen, Klappen, An- und Abschwellungen, und schicken Zweige senkrecht oder in beliebigem Winkel nach der Tiefe.

3) Beim Schweine, Kaninchen und Schafe haben die Netze meist eine der Längsrichtung der Hörner entsprechende Richtung; beim Menschen hingegen überziehen sie in unregelmässigen, grösseren oder kleineren Gruppen die vordere und hintere Wand, haben besonders an den Tubeninsertionen grosse Ampullen und gehen als langgestreckte Netze auf die Tuben über.

Nach diesen Befunden kann der Weg der Lymphe im Uterus kaum noch zweifelhaft sein. Aus den Lymphräumen der Schleimhaut tritt sie durch die Schleimhauttrichter in die Lymphspalten und -gefässe der Muscularis, umspinnt hier alle Bündel und Bündelchen bis zur Serosa und vereint sich dann von allen Seiten her in den grossen Sammelröhren, welche in der Nähe der grossen Blutgefässe in die breiten Mutterbänder eintreten.

Verf. macht auf die Tragweite dieser Ergebnisse bezüglich der pathologisch-anatomischen Processe bei

schweren puerperalen Erkrankungen oder nach Operationen und bei der Entwickelung der Sarkome, von denen manche gewiss sich als endotheliale Gewächse erweisen dürften, mit vollem Rechte aufmerksam.

Die im Strassburger anatomischen Institute angestellten Untersuchungen Romiti's (15) über den Bau und die Entwickelung des Eierstockes bestätigen zunächst die Angaben des Ref. über diesen Gegenstand, s. d. Ber. f. 1870 gegen Kapff, s. diesen Bericht. Romiti hat diese Untersuchungen auch noch auf mehrere noch nicht verwendete Thierspecies ausgedehnt. Bemerkenswerth ist der Nachweis der von Schrön entdeckten Corticalzone kleiner Follikel bei allen untersuchten Thieren, so wie das Verhalten der Ueberosmiumsäure zu jungen Säugethiereiern. Die letztere färbt immer eine gewisse Anzahl von Körnern und zwar in der Nachbarschaft des Keimbläschens tief schwarz, während der übrige Theil des Eiprotoplasma nur leicht gebräunt oder ungefärbt erscheint. Durch dieses Verhalten wird eine Trennung des Eiprotoplasmas in Haupt- und Nebendotter auch bei den Säugethieren angedeutet.

Gelegentlich einiger Angaben über pathologische Verhältnisse der weiblichen Brustdrüse bestätigt Langhans (16) die Angabe, dass die Endbläschen der Mamma eine Membrana propria besitzen, an deren Innenfläche sternförmige Zellen (Henle) sich befinden. Unter dem Epithel der Ausführungsgänge (niedriges Cylinderepithel) liegt eine Lage von Bindegewebszellen, welche ohne jede Intercellularsubstanz dicht aneinander gefügt sind und sich wie ein subepitheliales Endothel (Debove, Ref.) verhalten. Darauf folgt ein helles fasriges Bindegewebe.

XIII. Sinnesapparate.

A. Sehorgan.

1) Morano, F., Erwiderung auf die Bemerkungen von Dr. Helfreich gegen meine Arbeit. Ueber die Nerven der Conjunctiva. (Persönliches). — 2) Merkel, Friedrich, Die Musculatur der menschlichen Iris. Gratulationsschrift Rostock. 4 — 3) Grünhagen, A., Ueber die hintere Begrenzungsschicht der menschlichen Iris. Arch. f. mikrosk. Anat IX. — 4) Fubini, S., Beiträge zum Studium der Krystalllinse. Moleschott's Unters. zur Naturlehre. — 5) Robinsky, Zur Anatomie, Physiologie und Pathologie der Augenlinse des Menschen und der Wirbelthiere. Arch. f. Anatomie u. Physiologie. 1872. p. 178. S. den Ber. f. 1872. — 6) Morano, F., Studio sul Tracono I. Contribuzione alla istologia de' follicoli linfatici conjunctivali. Arch. di ottalmologia dir. d. F. Morano. Napoli 1872. (Dem Ref. nicht zugegangen). — 7) v. Thanhoffer, L., Beiträge zur Histol. d. Hornhaut. Vorl. Mittheil. Allg. med. Centralzeitung No. 46. — 8) Reich M, Ueber die Regeneration der Hornhaut. Zehender's klin. Monatsblätter f. Augenheilkunde. XI. Jahrgang. p. 197. — 9) Norton, A. Trehern, On the Accomodation of Vision, and the Anatomy of the Ciliary Body. Proceed. Royal Society. Vol. 21. No. 146. p. 423. — 10) Gayat, Experimentalstudien über Linsenregeneration. Zehender's klin. Monatsschr. f. Augenheilk. Jahrg. XI. p. 453. — 11) Gayet, Sur la régénération du cristall. Congrès médic. de Lyon. Séance de 22. août. (Revue scientifique. III. année. deuxième sér. No. 9. p. 206). (Gayet kommt in Bezug auf die histologischen Verhältnisse bei der Regeneration zu denselben Resultaten wie Milliot (Ber. für 1872). Er fand aber, dass bei jungen Thieren das Gewicht der extrahirten Linse + dem Gewichte der später regenerirten Linse des einen Auges stets (in 14 Experimenten) gleich war dem Gewichte, welches die intact gelassene Linse des anderen Auges inzwischen erreicht hatte. Gayet will hieraus schliessen, dass die Linse ein typisches Wachsthum hat, und dass daher das regenerirte Stück nur das Complement der zur Zeit des Experimentes noch nicht ausgewachsenen Linse gewesen sei.) — 12) Schultze, Max, Ueber die Netzhaut des Stöhres (Auszug aus einem Vortrage in der Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde in Bonn. Berl. klin. Wochenschr. No. 12. — 13) Reich, M., Ueber die Retina des Hechtes. Vortrag in der ophthalmologischen Ges. pro 1873. Kurzer Auszug in Zehenders klin Monatsblättern f. Augenheilkunde. Jahrg. XI. p. 486. — 14) Brown-Séquard, Recherches sur les communications de la rétine avec l'encephale. Arch. de physiologie. 1872. — 15) Michel, Ueber den Bau des Chiasma nervorum opticorum. Arch f. Ophthalmologie XIX. 2. p. 59. (Für den nächsten Bericht). — 16) Derselbe, Berichtigung und Zusatz zu der Arbeit über den Bau des Chiasma nervorum optic. (Historische Notiz betreffend Angaben von Prof. Schwalbe und Dr. Mihalkovics). — 17) Calori, L., annotazioni storico-critiche sulle origini dei nervi ottici. Memor dell' acad. di Bologna. Ser. III. T. I. — 18) Schwalbe, G., Ueber Lymphbahnen der Netzhaut und des Glaskörpers. Arbeiten des physiol. Inst. zu Leipzig. VII. p. I. — 19) Lee, R. J. Remarks on the sense of sight in birds. etc. Proceed royal soc. XX. 1872. — 20) Derselbe, Further Remarks on the Sense of Sight in Birds. Proceedings of the Royal Society. Vol. XXI. No. 141. January 9. p. 107. (Notizen über den Ciliarmuskel der Vögel und sein Verhalten zu den übrigen wichtigsten Theilen des Auges bei verschiedenen Species). — 21) v. Mihalkovics, V., Untersuchungen über den Kamm des Vogelauges. Arch. f. mikrosk. Anatomie Bd. IX. p. 591. (Aus dem Laboratorium von Prof. Langer in Wien). — 21a) Derselbe, Adatok a madarszem fesüjének (Pecten) szerkezetéhez es fejlö déséhez. Pest. Kiadja a Magyar Tudományas Akadémia III. Kötet. XI. Szám. — 22) Hallifax, On the Invertebrale Eye. Brighton and Sussex natural history Society. Octbr. 24. 1872. Monthly micr. Journ. No. 49. 1. Jan. p. 43. (Vergleichung des Vertebraten und Evertebraten-Auges. Nichts Wesentliches). — 23) Chautran, S., Expériences sur la régénération des yeux chez les écrevisses. Robin Journ. d'anatomie etc. No. 3. — 24) Derselbe, Expériences sur la régénération des yeux chez les écrevisses. Compt. rend. 27. Januar. (Verf. erhielt stets eine Regeneration, die jedoch nach dem Lebensalter u. anderen Umständen rascher oder langsamer erfolgte). — 25) Newton, Edwin T., The structure of the Eye of the Lobster. Quarterly Journ. of micr. Sc. New Ser. No. 52. — 26) Lang, (Captain) „On the Eyes of Insects." Reading microscop. Soc. Auszug in Monthly microsc. Journ. No 50. Febr. 1. p. 93. (Verf. findet die Cornea nicht gebaut wie eine Verbindung von 2 Plan-Convex-Gläsern; die conische Linse hinter der Corneallinse erschien ihm nicht der Opticus-Ausbreitung unmittelbar aufsitzend. Er meint, die Insectenaugen wirkten mehr wie ein mikroskopischer, als wie ein teleskopischer Apparat. — 27) Thomson, Wyville, The Eyes in Deep-Sea Creatures. The Lens. Vol. II. No 3. (Auszug. Gewisse Genera z. B. Ethusa granulata zeigen in geringen Tiefen Augen, in grossen Tiefen sind dieselben zurückgebildet. Andere Genera, z. B. Numida, haben auch in grossen Tiefen wohlentwickelte Sehorgane. — 28) Choroidea, (T. VIII.) Cornea, Conjonctive T. VIII. Linse T. X. Artikel von Lannelongue und Monoyer im Nouveau dictionnaire de médec. etc. dirig. par Jaccoud. T. I.—XVII. — 29) Caruncula lacrymalis

Artikel von Testelin T. XII. Choroidea, M. ciliaris und Conjunctiva Artikel von M. Perrin. T. XV. Im Dict. encyclopédique des scienc. méd. dirigé par Dechambre.

Merkel (2) hat an der menschlichen Iris nach Erhärtung in Müller'scher Flüssigkeit, Abpinselung des hinteren Pigmentes und Hämotoxylin - Färbung eine Schicht radiärer Faserzellen mit länglichen Kernen dargestellt, die er für glatte Muskelfasern hält. Sie endigen, indem sie in die Spindelzellen des sphincter pupillae umbiegen. An der anderen Seite entspringen sie von einer Art zweiten Sphincters am Ciliar-Rande der Iris.

Grünhagen (3) erklärt die von Merkel s. No. 2 als Dilatator pupillae angesprochene Schicht für nicht musculös. An Zerzupfungspräparaten ergeben sich Spindelzellen mit feinen starren, nicht selten verästigten Fortsätzen.

Fubini (4) verwendete zum Studium der Krystalllinse die vom verstorbenen Chemiker Schulze in Rostock herrührende, von Budge in die thierische Histologie eingeführte Mischung von chlorsaurem Kali und Salpetersäure (1 Kali chloric. auf 3 Salpetersäure.) Frische Linsen bedürfen nur einige Minuten bis zum Zerfall. Die Zähnelung der Fasern ist der Stachel- und Riffbildung von Epithelzellen homolog; die Zähne greifen wie die Zähne zweier Uebertragungsräder in einander. Die Fasern erscheinen vielfach quergestreift, wenn sie dem Beobachter ihre schmalen Flächen zuwenden. (Referat nach dem F. Boll's. Centralblatt für 1873).

v. Thanhoffer (7) bestätigt im Allgemeinen für die Hornhaut die Angaben v. Recklinghausens. Wie dieser und Durante fand er Endothelscheiden in den Nervenkanälen. Er nimmt aber eine Communication der Nerven mit den Hornhautkörpern an (gegen Durante). Neue von ihm empfohlene Methoden sind 1) Behandlung der Hornhaut mit Kali bichromicum dann mit Silber. Kittsubstanz wird roth, (Chromsilber) Saftkanalsystem bleibt frei. 2) Silberbehandlung combinirt mit Ueberosmiumsäure.

Reich (8) wiederholte an Kaninchenaugen die Experimente von Donders (Ausschneiden von Hornhautpartieen – s. Holländische Beiträge zu den anatom. und physiol. Wissenschaften Bd. I. 1848) mit demselben Erfolge, d. h. es regenerirte sich in einigen Monaten die ausgeschnittene Substantia propria ebenso wie das Epithel, dessen Regeneration ja durch eine Reihe von Arbeiten sattsam bekannt ist. Niemals jedoch — selbst nicht nach 9–10 Monaten — wurde der Defect vollkommen ausgefüllt. Histologisch fand Verf. das regenerirte Gewebe zellenreicher und die Fibrillenzüge dichter und unregelmässiger verwebt als in der normalen Hornhaut; sonst zeigten sich keine bemerkenswerthen Veränderungen. Von welchen Gewebselementen die Regeneration ausgeht, lässt Reich unentschieden. Die Bowman'sche Membran regenerirt sich nicht, wie auch schon früher — s. His über den Bau der Cornea — bekannt war. Im neugebildeten Epithel fand derselbe öfters Nester von zusammengelagerten an der Peripherie abgeplatteten Zellen wie sie bei Carcinomen vorkommen. Auch ist das neugebildete Epithel dicker als das alte.

Norton (9) lässt den Ciliarmuskel des Menschen vom mittleren Fascikel der Descemet'schen Membran entspringen und mit zwei Portionen enden. Die eine derselben inserirt sich im Bindegewebe der Chorioidea, die andere in einem erectilen Gewebe, welches Verf. als einen Hauptbestandtheil der inneren Schichten des sogenannten Ciliarbandes und der processus ciliares ansieht. Eine directe oder auch indirecte Verbindung mit der Linsenkapsel (Insertion in ein sog. Ligam. suspensorium lentis) wird geläugnet. Den Mechanismus der Accomodation denkt sich Verf. wesentlich als durch einen Druck des erwähnten erectilen Gewebes auf die Linse bedingt; die Erection dieses Gewebes komme wiederum durch den Ciliarmuskel zu Stande, der bei seiner Contraction die Venen comprimire. Die Iris könne dabei als Hülfsapparat wirken, indem sie durch gleichzeitige Contraction des Sphincter und Dilatator pupillae in eine starre Membran verwandelt werde, welche die ringförmige Masse des Ciliargewebes gegen den Linsenäquator presse. Eine directe Wirkung des Ciliarmuskels auf Lage und Form der Linse wird somit in Abrede gestellt.

Nach dem Vortrage Max Schultze's (12) unterscheidet sich die Retina des Stöhres von der der übrigen Fische besonders durch das Verhalten der äusseren Körnerschicht uud der Stäbchen und Zapfen. Die äussere Körnerschicht gleicht der der Amphibien, Reptilien und Vögel; sie besteht nur aus zwei Zellenlagen. Die Zapfen zeigen, ebenso wie bei dem grössten Theile der genannten Thiere einen glänzenden Fetttropfen am hinteren Ende des Innengliedes; der Fetttropfen ist farblos. Im Innengliede der Stäbchen liegt ein planconvexer Körper von vollständiger Durchsichtigkeit, der nach dem Tode bald körnig wird. Um die Fettkugel der Zapfen findet sich noch ein dieselbe einschliessender Körper von geringerem Lichtbrechungsvermögen.

Diese Verhältnisse sprechen für eine phylogenetische Verwandtschaft der Ganoiden mit den Amphibien und Reptilien.

Reich (13) unterscheidet in der inneren Körnerschicht des Hechtes zwei ganz verschiedene Zellenarten, 1) kleinere runde und 2) grosse runde Zellen mit Fortsätzen. Für die Zwischenkörnerschicht bestätigt Verf. die bekannten Angaben von H. Müller bei anderen Fischen. Die Stäbchen des Hechtauges haben eine bedeutende Länge.

Schwalbe (18) gelang es durch Einstichsinjection (Terpentin-Alkannin oder wässrige Berlinerblaulösung) unter die innere Opticus-Scheide die von His zuerst beschriebenen perivasculären Lymphscheiden in der Retina zu füllen. Dieselben finden sich conform den His'schen Angaben nur um die Venen und Capillaren. Nach Schwalbe's Erfahrungen fand sich die Injectionsmasse nur durch ein einfaches Endothelrohr vom Gefässlumen getrennt. Ausserdem breitete sich die Masse noch etwa 4 mm. weit von der Papilla op-

tica her in die Opticus-Faserschicht aus und wurden hier die mit Injectionsmasse gefüllten Spalten von Endothelzellen begrenzt gefunden; auch fand sich Masse zwischen der Stäbchenschicht der Retina und dem Pigmentepithel — an gefrorenen Augen constant ein Eisscheibchen — in der Nähe des Opticus-Eintritts. Von demselben Einstich aus gelingt es ferner die Masse zwischen Glaskörper und Limitans retinae vorzutreiben, so wie den Centralcanal des Glaskörpers zu füllen. Alle diese Bahnen communiciren in letzter Instanz durch zahlreiche feine Lücken der inneren Opticusscheide mit dem intervaginalen Lymphraume (und durch diesen mit dem subarachnoidalen Raume der Schädelhöhle.)

v. Mihalkovics (21) fand, dass der Kamm des Vogelauges beim entwickelten Huhne dem in den Augenspalt eintretenden Sehnerven unmittelbar aufsitzt und mit der Chorioidea nirgends direct im Zusammenhange steht. Der Sehnerv tritt im Spalt durch ein netzförmig angeordnetes Bindegewebslager wie durch eine Lamina cribrosa. Die in den Kamm eintretenden Gefässe gehen ebenfalls nicht von denen der Chorioidea, sondern von denen des Sehnerven aus.

Interessant ist nun die Thatsache, dass der Kamm bei seiner Entwickelung anfangs mit dem mittleren Keimblatte (Sklero-Chorioideal-Anlage) in Verbindung steht und erst später durch den in die Augenspalte hineinwachsenden Sehnerven von seinem Mutterboden getrennt wird. — Die Bedeutung des Kammes sucht Verf. in der Zuführung von Gefässen in das Augeninnere.

Die Arbeit von Newton (25) berücksichtigt insbesondere die feineren Structurverhältnisse des sog. Opticus-Ganglion beim Hummer. Zwischen diesem sogenannten Ganglion und den Sehstäben liegt eine gefensterte Membran, durch deren Maschen die Enden der Sehstäbe hindurchtreten, um, wie es Verf. wenigstens wahrscheinlich ist, in je einer runden Zelle zu enden, von der dann die Nervenfasern ausgehen. Ob eine oder ob mehrere Nervenfasern mit je einem Sehstabe in Verbindung stehen, liess sich nicht mit Sicherheit entscheiden. — Es folgen dann 6 verschiedene Schichten von Nervenfasern und Zellen hintereinander, zwischen denen zahlreiche Blutgefässe auftreten. In der ersten, den Sehstäbenenden zunächst gelegenen Schicht, fahren die anfangs radiär und getrennt verlaufenden Nervenfaserbündel in verschiedene Züge auseinander (horizontale und radiäre). In der zweiten Schicht treten in den Maschenräumen zwischen den Fasern kleine Zellen auf, von denen einige mit den Fasern in Verbindung zu stehen scheinen. Die dritte Schicht lässt sich wieder in 2 Lagen zerfällen, eine obere (den Sehstäben nähere) aus horizontalen Fasern mit spindelförmigen Verbreiterungen bestehend, und eine untere vorzugsweise aus Blutgefässen zusammengesetzte Lage, zwischen denen Zellen liegen und Nervenfasern durchtreten. Letztere verbinden sich in der 4. Schicht mit 2 Lagen grösserer fortsatzreicher Zellen, dann folgt als 5. wieder eine an Blutgefässen reiche Lage, und in der 6. Schicht sieht man zwischen radiär verlaufenden Nervenfasern wieder Gruppen spindelförmiger Zellen, von deren beiden Polen in horizontaler Richtung Fasern abtreten. Es folgt dann der Opticusstamm, dessen Fasern radiär in diese 6. Schicht eintreten.

Im Opticusstamm selbst liegen zwei kleine ovale Körper, deren Längsaxe unter einem spitzen Winkel zum Faserverlauf des Opticus geneigt ist; sie liegen hintereinander, und mit ihren Längsaxen ebenfalls sich kreuzend. Man findet in diesen Körpern zahlreiche Blutgefässe und durchtretende Nervenfasern. Verf. hält sie für nervöse Gebilde und verweist auf ähnliche Bildungen, welche Leydig Tafeln zur vergl. Anatomie IX Fig. 1. von Dyticus marginalis abgebildet hat. An der innern Seite ist der Nervus opticus mit einer Lage von Zellen bekleidet, welche ebenfalls für gangliös erklärt werden.

Ein dritter nierenförmiger Körper, der mit einem kurzen Stiele dem Opticus oben aufsitzt, folgt weiter nach hinten. Seine Peripherie besteht aus granulärer Masse, von der feine Fasern ausgehen, die sich mit den unten vorbeistreichenden Opticusfasern kreuzen. Verf. deutet diesen Körper ebenfalls als ein Ganglion. Ueber den Sehapparat bringt Newton nichts wesentlich Neues. Er hält denselben für homolog dem Stäbchenapparate der Wirbelthiere, so wie das sog. Opticusganglion gleichbedeutend mit den übrigen Retinalschichten.

Zur Untersuchung wird Härtung des eingeschnittenen Auges in $\frac{1}{4}$–$\frac{1}{2}$ pCt. Chromsäure mit oder ohne vorherige stundenweise Behandlung mit Alcohol empfohlen. Kalilauge, zur Isolirung der Crystallkörper und zur Eliminirung des Pigments. — Gute Dienste leistet auch zweistündige Behandlung mit Ueberosmiumsäure. Immer müssen die Augen ganz frisch in die Reagentien gebracht werden. Der Abhandlung ist ein vollständiges Literaturverzeichniss beigefügt. — (Ueber die Retina vergleiche man noch die Arbeit von P. Langerhans. Ueber Petromyzon Planeri, s. diesen Bericht. Histologie einzelner Thierspecies.)

B. Gehörorgan.

1) v. Tröltsch, Die Anatomie des äusseren und mittleren Ohres. Lehrbuch der Ohrenheilkunde von v. Tröltsch. 5. Aufl. (Enthält auch die histologischen Daten.) — 2) Zuckerkandl, Zur Entwickelung des äusseren Gehörganges. Monatsschrift für Ohrenheilkunde. VII. Jahrgang. No. 3. — 3) Burnett, On the distribution of Blood-vessels in the membrana tympani. The americain quarterly Journal of med. Scienc. Januar. (Auszüglich in Mouthly micros. Journ. June. No. 54. p. 278.) Bei verschiedenen Geschöpfen fand Burnett eine bestimmte charakteristische Anordnung der Trommelfellgefässe. Die des Menschen sind in Form eines Netzwerks mit besonders engen Maschen angeordnet. Aehnlich verhält es sich beim Meerschweinchen, wo die Maschen aber nicht so enge sind. Bei Hunden, Katzen, Kaninchen dagegen findet sich ein doppeltes Lager von Gefässschlingen, deren eines vom annulus tympanicus zum Hammergriff, das andere vom Hammergriff zur Peripherie sich erstreckt — 4) Watson, M, Mode of preparing the Tympanic membran. Mouthly microsc.

Journ. Vol. X. No. 57. Sept. p. 134. — (Watson empfiehlt, das möglichst frische Trommelfell einige Secunden in concentrirte Essigsäure und dann 0,5 pCt. Goldchloridlösung zu bringen bei einer etwas höheren Temperatur als die Blutwärme ½ Stunde lang. Dann wird das Präparat 24 Stunden in Glycerin oder angesäuertem Wasser dem Lichte ausgesetzt und schliesslich in angesäuertem Glycerin eingekittet. — 5) Brunner, G., Die Verbindungen der Gehörknöchelchen. Arch. für Augen- und Ohrenheilkunde von Knapp u. Moos. III. Bd. Abth. 1. p. 22. — 6) Politzer, A., Zur mikroskopischen Anatomie des Mittelohres. Archiv für Ohrenheilkunde. Neue Folge. Bd. I. Heft 1. (Verf. fand die von ihm und Hessel aufgefundenen eigenthümlichen rundlichen und dreieckigen gestielten Gebilde im Mittelohr auch vereinigt. Dieselben können auch am Trommelfelle auftreten. Ihr Axenband und die an der Innenfläche des Trommelfelles vorkommenden Faserbalken haben den gleichen mikroskopischen Bau.) — 7) Rüdinger, Bemerkungen zur Abhandlung von Dr. G. Brunner über die Verbindungen der Gehörknöchelchen. Monatsschr. für Ohrenheilkunde No. 11. (Verf. hält seine Angaben den Angriffen Brunner's gegenüber aufrecht. Dass innige Anlagerung der Bandscheiben und Verwachsungen im Gelenk zwischen Hammer und Ambos und Ambos und Steigbügel vorkommen, bestreitet R. nicht, doch sei normaler Weise hier ein reines doppelkammeriges Gelenk vorhanden.) — 8) Brunner, G., Kritische Bemerkungen. Monatsschrift für Ohrenheilkunde von Voltolini etc. Jahrg. VII. — 9) Rüdinger, Zusätze zu den kritischen Bemerkungen des Herrn Dr. Brunner. Ebendas. Jahrgang VII. No. 2. (Polemik.) — 10) Wendt, H., Ueber das Verhalten der Paukenhöhle beim Fötus und beim Neugebornen. Arch. der Heilk. Bd. XIV. — (Beim apnoischen Fötus zeigt die Schleimhaut der Paukenhöhle stets ihre gallertartige Beschaffenheit; nach kurzer Athmungsfrist bereits findet sich bei Neugebornen das Paukenhöhlenlumen vollständig ausgebildet.) — 11) Urbantschitsch, V., Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Paukenhöhle. Wiener akad. Sitzungsber. 67. Bd., III. Abth. Januar-Heft. p. 19. (Die in der Paukenhöhle vorfindlichen Adhäsionen und brückenartigen Verbindungsfäden zwischen den einzelnen Theilen derselben sind nach Verf. nicht als pathologische Bildungen, sondern als Producte einer mangelhaften Rückbildung des gallertartigen Bindegewebes anzusehen, welches bei Embryonen die Paukenhöhle ausfüllt.) — 12) Rüdinger, N., Ueber den canalis facialis in seiner Beziehung zum 7ten Gehirnnerv beim Erwachsenen. Monatsschr. für Ohrenheilkunde. No. 6. (Rüdinger beschreibt an der medialen Seite des canalis facialis zwischen Nervenstamm und Periost eine ziemlich weite Spalte, in welcher er eine mit dem Arachnoidealsacke communicirende Lymphspalte vermuthet. — In den canaliculus chordae ziehen vom canalis Falloppiae aus Blutgefässe ein. Die Gefässe des canalis Falloppiae sind in die bindegewebige Auskleidung desselben eingebettet.) — 13) Hasse, C., Anatomische Studien. Heft 4. enthält: 1. Beobachtungen über die Schwimmblase der Fische. 2. Ueber den Bau des Gehörorganes von Siredon pisciformis und über die vergleichende Anatomie des Kiefersuspensorium. 3. Die Morphologie des Gehörorganes von Coluber natrix. 4. Das Gehörorgan der Crocodile nebst weiteren vergleichend anatomischen Bemerkungen über das mittlere Ohr der Wirbelthiere und dessen Annexe. 5. Die Lymphbahnen des inneren Ohres der Wirbelthiere (No. 1—5., sämmtlich von C. Hasse); ferner 6. Beiträge zur Morphologie des Utriculus, sacculus und ihren Anhängen bei den Säugethieren von stud. med. Aug. Carl. — 14) Weber-Liel, Notiz, betreffend den aquaeductus cochleae. Monatsschrift für Ohrenheilkunde von Voltolini etc. 1874. No. 1. (Prioritätsreclamation. Verf. hat s. Monatsschrift für Ohrenheilkunde, III. Jahrgang 1869 No. 8., durch Injection den Zusammenhang der perilymphischen Räume, beziehungsweise der Treppengänge, mit dem Arachnoidealraume, wie er behauptet, zuerst nachgewiesen. — Bei der Gelegenheit muss Ref. indessen bemerken, dass bei ihm (dem Ref.), die Behauptung: Schwalbe's Injectionsversuche hätten den Connex des Ductus cochlearis (!) mit dem Arachnoidealraum nachgewiesen, nicht zu finden ist; es ist vielmehr von den Treppengängen die Rede.) 15) Schäfer, Cilien an den Pfeilern des Corti'schen Organs. — Monthly microsc. Journ. April. 1. Schäfer behauptet in der Discussion über Pritchard's Arbeit, betreffend die Gehörstäbchen, dass es leicht sei, Cilien an den Corti'schen Pfeilern zu demonstriren, was Pritchard bestreitet. (Ref. erinnert an seine eigenen und Gottstein's Angaben; s. Bericht 1872.) — 16) Pritchard, M., On the Structure and Function of the Rods of the Cochlea in Man and other Mammals. Monthly microsc. Journ. No. 52. p. 150. — 17) Hensen, Kritische Besprechung der Arbeiten von J. Gottstein, Nuel und Böttcher über die Gehörschnecke. Archiv für Ohrenheilkunde N. F. Bd. II. p. 163. (Schluss aus Bd. I. p. 64. S. das Ref. im vorigen Bericht.) —

Zuckerkandl (2) beschreibt am os tympanicum von Embryonen und Neugeborenen zwei bisher nicht genauer beachtete Knochenvorsprünge als Tuberculum tympanicum anticum und posticum. Das letztere ist, wie Verf. angiebt, bereits von Wildberg (Versuch einer anatomisch-physiol.-pathologischen Abhandlung über die Gehörwerkzeuge des Menschen, Jena 1795) und Rüdinger, Atlas des menschlichen Gehörorganes, München 1866, Taf. III. abgebildet worden. Das Tuberculum tympanicum anticum liegt zwischen der Spina tymp. anterior und posterior Henle am inneren Rande des Paukenringes. Am vorderen Rande des hinteren Ringschenkels, etwa gegenüber dem Tuberc. antic., doch etwas tiefer, liegt das Tuberc. tymp. post. Die Ausbildung des knöchernen Gehörorgans soll nun durch Anlagerung neuer Knochensubstanz an diese beiden Tubercula und schliessliche Verwachsung der beiden vergrösserten Tubercula hauptsächlich eingeleitet werden. So entsteht eine Knochenbrücke zwischen beiden Schenkeln des Paukenringes, die sich zunächst lateralwärts verbreitert. Lange Zeit noch im Kindesalter bleibt eine Oeffnung in der pars tympanica des Schläfenbeins bestehen, welche der ursprünglichen Oeffnung zwischen der Knochenbrücke und den beiden Schenkeln des Paukenringes entspricht. Auch bei Erwachsenen kommt dieser physiologische Defect bekanntlich noch vor.

Entgegen den Angaben von Rüdinger, s. d. Ber. f. 1872, welcher die meisten der Verbindungen zwischen den Gehörknöchelchen als Doppelgelenke mit Zwischenbandscheiben ansieht, hält Brunner (5) diese sog. Gelenke für ächte Symphysen, indem er überall, d. h. 1) zwischen Steigbügeltritt und Rand des ovalen Fensters, 2) zwischen Steigbügelkopf und proc. lentic. incudis und 3) zwischen Hammer und Ambos den Rüdinger'schen Meniscus in continuirlicher fasriger Verbindung mit den überknorpelten Gelenkflächen fand. (12 Fälle von Hammerambosgelenk bei Erwachsenen, 3 Fälle von Steigbügel-Ambos-Verbindung.) Niemals zeigte sich auf der einen oder der andern Seite eine Spalte, die man hätte als Gelenkspalte deuten können. — Das Haftband der

Hammer-Ambos-Verbindung (Gelenkkapsel der Autoren) zeigt an 2 Stellen eine besondere Stärke, und zwar in der oberen Hälfte der medialen Fläche und gerade gegenüber im untern Drittheil der lateralen Seite. Verf. geht ausführlicher auf die physiologische Bedeutung dieser anatomischen Dispositionen ein. Die Fasern der zwischengelagerten Symphysenmasse enthalten Knorpelzellen (man müsste also eigentlich von einer Synchondrose sprechen) und treten in verschiedener Richtung an die eigentlichen überknorpelten Gelenkflächen heran. Die Peripherie dieser Synchondrosenmasse (Bandscheibe, Rüdinger) ist wulstartig verdickt. Dieser Wulst zeigt eine sehr unregelmässige stark verfilzte Faserung und erscheint glänzend; er unterscheidet sich dadurch von dem Haftbande (Gelenkkapsel), welches aus feinen gestreckten Fibrillen besteht.

Die Ambos-Paukenverbindung wird durch eine bindegewebige Fasermasse vermittelt, welche von der überknorpelten Spitze des Proc. brevis incudis zur Paukenwand geht. Die Fasermasse zerfällt in 2 optisch und chemisch differente Abtheilungen; die laterale hat einen gelblichen Glanz, und ein mehr homogenes Aussehen, wird von Kalilösung schwer angegriffen; der übrige Theil ist gewöhnliches fibrilläres Bindegewebe. Schon beim Neugeborenen ist diese Differenz vorhanden, indem die laterale Partie und ein besonderes einwärts ziehendes Faserbüschel schon geformtes Bindegewebe, das übrige noch embryonales Schleimgewebe darstellt.

Zwischen Hammer und Trommelfell besteht keine Gelenkverbindung, auch findet sich nirgends eine nur gelenkähnliche Spalte.

Hasse (13) giebt eine Fortsetzung seiner ausführlichen und erfolgreichen Untersuchungen über das Gehörorgan, namentlich über die vergleichende Anatomie desselben. Die ersten drei Abhandlungen können als rein comparativ-morphologischen Inhaltes in diesem Berichte keinen Platz finden; doch will Ref. hiermit die Fachgenossen und Alle, welche sich für das specielle Studium des Gehörapparates interessiren, auf dieselben aufmerksam gemacht haben. In der vierten Abhandlung (Gehörorgan der Crocodile) finden sich vereinzelte histologische Notizen aus denen hervorgeht, dass Hasse, dem nur ungenügendes Material zu Gebote stand, die mikroskopisch anatomischen Verhältnisse in allem Wesentlichen so wiederfand, wie er sie früher geschildert hat (s. die Berr. für 1870—1872). Speciell verdient hervorgehoben zu werden, dass er auch bei den Crocodilen an den Nervenendzellen nur ein einziges spitz zulaufendes Härchen an jeder Zelle beschreibt. Ausserdem sah er zwischen den gewöhnlichen polygonalen hellen Pflasterzellen des Utriculus dunklere, mehr granulirte Zellformen auftreten, ähnlich den Zellen mit gelblicher Färbung, die Verf. bereits früher am Boden der Ampullen von Fröschen beschrieben hat. Es erinnern diese Zellen an die von Max Schultze als Zellen mit sternförmigem Querschnitt bei Fischen angegebenen anscheinend vielkernigen Gebilde, welche von Hartmann und dem Verf. als Zellencomplexe angesehen worden waren. G. Retzius (Ber. f. 1872) hat diese Dinge bei den Fischen als contractile Zellen gedeutet, die über dem gewöhnlichen Pflasterepithel gelagert wären. Hasse ist nicht abgeneigt, sich jetzt dieser Deutung anzuschliessen, obgleich er sich noch nicht mit aller Bestimmtheit dafür ausspricht.

Was die Abhandlung über die Lymphbahnen des inneren Ohres anlangt, so rechnet Hasse sowohl den die sog. Endolymphe führenden Canal, den sog. Aquaeductus vestibuli (Ductus endolymphaticus Verf.), als auch die perilymphatischen Räume und Abzugscanäle der Perilymphe dahin, unterscheidet also nicht zwischen diesen beiderlei Räumen. Sämmtliche Wirbelthiere, S. 768, besitzen zunächst eine aus dem Vestibulum sich erhebende Röhre, die, mit Ausnahme der Plagiostomen, wo dieselbe auf die Schädeloberfläche führt, bei allen Thieren in die Schädelhöhle sich begiebt, und entweder blindgeschlossen endet und einem epicerebralen Lymphraume ansteht, oder in denselben sich öffnet. Es ist das der Ductus endolymphaticus (Aquaeductus vestibuli der Autoren). Derselbe entsteht bei den meisten Wirbelthieren aus dem Sacculus, d. h. aus der unteren Abtheilung des Vorhofssäckchens. Da, wo er sich, trichterförmig erweitert, aus dem Sacculus erhebt, geht gerade von dieser Erweiterungsstelle aus bei den höheren Vertebraten ein feines Communicationsrohr zwischen Sacculus und Utriculus ab. Nach Verf. endet der Ductus endolymphaticus bei den meisten Wirbelthieren peripherisch blindgeschlossen, bei vielen gehen die peripheren Enden, die sich meist sackförmig erweitern (Saccus endolymphaticus) und Kalkbrei enthalten, in einander über (Clupeiden, Raja torpedo, Batrachier z. Thl.)

Die bisher fast allgemein acceptirte Annahme, dass bei den Plagiostomen, der Ductus endolymphaticus frei mit einer Oeffnung auf der äusseren Haut ausmünde, konnte Verfasser nicht bestätigen; der Ductus endolymphaticus endet vielmehr auch hier blind dicht unter dem Integument; was sich nach aussen öffnet, ist die röhrenförmige Periostbekleidung die der Gang bei seinem Wege vom Sacculus zum Integument vor sich her stülpt, und die perilymphatische Flüssigkeit führt. Oeffnungen des Ductus endolymphaticus in den epicerebralen Raum fand Verfasser bei Vögeln und hält diese auch bei Säugethieren und dem Menschen für wahrscheinlich.

Die perilymphatische Flüssigkeit ergiesst sich bei den Fischen ohne bestimmt gesonderte Bahnen in die Schädelhöhle, (epicerebralen Raum) bei den Plagiostomen gelangt sie (auf dem vorhin angedeuteten Wege) auf die Oberfläche des Schädels. Bei den übrigen Wirbelthieren verlässt sie entweder durch feine Lymphspalten mit dem Nervus acusticus und facialis das Cavum perilymphaticum, oder durch einen besonderen Kanal, canalis s. ductus perilymphaticus, (aquaeductus cochleae d. Autoren), der entweder direct in den epicerebralen Raum mündet, oder zu einem im foramen jugulare gelegenen Lymph-

sacke geht, der einerseits in ein peripheres Lymphgefäss, andererseits in den epicerebralen Raum mündet. Bis zu den Vögeln hinauf geht dieser Canal durch das runde Fenster. Wegen der allmählichen Umgestaltungen des runden Fensters und der Apertura aquaeductus cochleae muss Ref. auf das Original verweisen.

— Die hübsche Arbeit von Carl giebt in sehr gewandter Darstellung eine einlässliche Beschreibung der Lage und Formverhältnisse des häutigen Labyrinths, in der manche Einzelheiten neu, jedoch ohne Zeichnungen nicht gut auszüglich wieder zu geben sind.

Pritchard (17) giebt weitere Details über die Corti'schen Pfeiler. Den Querschnitt derselben erklärt er für cylindrisch; er läugnet eine Zusammensetzung aus Fasern, und will eine Beziehung der von den meisten Autoren an den Pfeilern beschriebenen Kerne nicht anerkennen. Besonderes Gewicht legt er auf die längst vor seiner Untersuchung (durch Deiters, Hensen u. A.) genau bekannten Längenunterschiede der äusseren und inneren Pfeiler, und giebt eine Reihe von Zahlen, aus denen wir hervorheben, dass im ersten Schneckengange beide Pfeiler fast gleich lang sind, weiter aufwärts (genaue Ortsangaben fehlen) die äusseren fast das doppelte Maass der inneren erreichen. Er zählt 5200 innere auf 3500 äussere Pfeiler beim Menschen.

Bezüglich der Nerven bleiben seine Resultate hinter den neueren Erfahrungen von Böttcher, Rosenberg, Gottstein und des Referenten zurück. In Bezug auf die Function der Stäbchen mag an das Referat des vorigen Berichts über des Verf.'s Aufsatz im Quarterly Journ. of micrs. Sc. erinnert werden.

C. Geruchsorgan, Geschmacksorgan, Tastorgan und besondere Sinnesorgane verschiedener Thiere.

1) Martin, H. Newell, Notes on the structure of the olfactory mucous membrane. Studies from the physiological laboratory in the university of Cambridge. P. I. p. 52. (Journ. of anatomy and physiol. cond. by Humphry and Turner. Vol. VIII.) — 2) Paschutin, V., Ueber den Bau der Schleimhaut der Regio olfactoria beim Frosch. Medicinsky Wjestnik. 1872. (Russisch.) 3) Grimm, O., Ueber das Geruchsorgan der Stöhre. Vorl. Mittheil. Göttinger Nachrichten. S. 537. — 4) Panceri, Intorno alle cellule olfative della Carinaria mediterranea. Bulletino dell assoc. dei natur. e medici. Napoli. No. 7. 1871. — 5) Hönigschmied, J., Beiträge zur mikroskopischen Anatomie über die Geschmacksorgane der Säugethiere. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. 23. Bd. p. 414. — 6) Todaro, F., Gli organi del gusto e la mucosa bocco branchiale dei Selaci. (Ricerche fatte nel Laboratorio di anatomia normale della R. università di Roma nell'anno 1872.) publ. dal Fr. Todaro. Roma. p. 1. 3 Taff. — 7) Lovén, Études sur les Echinides. compt. rend. 7. Oct. 1872. (Dem Ref. im schwedischen Original nicht zugängig gewesen. — Beschreibt neue Sinnesorgane als „Geschmacksorgane" bei den Echiniden.) — 8) Sertoli, E., Sulla terminazione de nervi nei peli tattili. Gazetta medico veterinaria. Anno II. 1872. (Nach dem Berichte Boll's (Centralblatt f. d. med. Wissensch. No. 8) soll hier noch nachträglich als Ergänzung des vorj. Berichtes nachgetragen werden, dass Sertoli's Erfahrungen über die Endigung der Nerven in den Tasthaaren im Wesentlichen mit denen Dietl's übereinstimmen. (Durchbohrung der sog. Glashaut des Haarbalges, Eintritt in das Epithel.) Im Epithel selbst aber — und darin geht S. weiter als Dietl, — stehen die Nervenfasern mit den bekannten kleinen Langerhans'schen Zellen in Verbindung.) — 9) Dietl, M. J., Untersuchungen über Tasthaare. II. Das Verhalten der Nerven. Wiener akad. Sitzgsber. 1872. Abth. III. Bd. 2. — 10) Thin, G., Ueber den Bau der Tastkörperchen. Sitzgsber. der Wiener Akad. Abth III. Hft. 5. — 11) Jobert, Études d'anatomie comparée sur les organes du toucher chez divers Mammifères oiseaux, poissons et Insectes. Annal. des Sc. natur. V. Sér. Zool. T. XVI. 1872. (Für den nächsten Bericht.) — 12) Bugnion, E., Recherches sur les organes sensitifs, qui se trouvent dans l'épiderme du protée et de l'Axolotl. Dissert. inaugur. Lausanne. 58 S. 6 T. Siehe auch: Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles. No. 70. (Für den nächsten Bericht.)

Während Martin (1) mit den Resultaten der neueren Untersuchungen von Exner über den Bau der Geruchsschleimhaut (Ber. f. 1871 u. 1872) bezüglich des Ueberganges der basalen Fortsätze der Epithel- und Geruchszellen in ein Protoplasmanetz auf der Schleimhaut übereinstimmt, also auch eine physiologische Differenz zwischen beiderlei Zellen nicht zulassen möchte, erkennt er auffallende Formenunterschiede zwischen den Zellen an, und giebt insofern Max Schultze Recht. Nur beim Frosch seien gewisse Uebergangsformen vorhanden, bei den Säugethieren nicht; auch sind die Kerne der Geruchszellen nicht granulirt, sondern erscheinen wie aus mehreren gröberen Stücken zusammengesetzt. Bezüglich der jetzt in ausführlicher Mittheilung vorliegenden Arbeit Hönigschmied's (5) ist hier noch dem Referate des vorigen Berichtes nachzutragen, dass Verf. an einem Goldpräparate den Eintritt einer Nervenfaser (ob markhaltig oder marklos, konnte nicht mit Evidenz entschieden werden) in einen Schmeckbecher demonstriren konnte; eine Verbindung mit den Geschmackszellen selbst war nicht nachzuweisen.

Todaro (6) giebt eine mit vollständigem Literatur-Verzeichniss versehene und mit guten Abbildungen unterstützte ausführlichere Darlegung seiner bereits im vorigen Bericht kurz referirten vorläufigen Mittheilung über die Geschmacksorgane der Selachier.

Die Formen der Papillen bei den Rochen, welche Geschmacksorgane tragen, sind sehr mannigfaltig: (conicae, cylindricae, pyramidales, miliares, foliatae.) Die grösseren tragen kleinere Papillen zweiter und dritter Ordnung. Viele Papillen, z. B. die Papillae miliares, tragen im Grunde einer napfförmigen Grube ein grösseres Nervenendorgan, die Geschmacksglocke Todaro, umgeben von sechs kleineren, den Geschmackskelchen, welche auf kleinen Hervorragungen angebracht sind. Andere kleine Papillen tragen nur vereinzelte Geschmackskelche. Der N. glossopharyngeus versorgt sämmtliche Geschmackspapillen. In beiderlei Endorganen müssen die „Stützzellen" von den Geschmackszellen unterschieden werden. Erstere sind modificirte Epithelzellen und kommen in drei Varietäten vor. Von den Geschmackszellen

unterscheidet Verf. Stäbchenzellen und Kegelzellen, die letzteren kommen nur in den Geschmackskelchen und zwar in geringer Anzahl vor: es sind rundovale Kernzellen mit einem centralen, varicösen und einem peripheren Fortsatze. Zum centralen Fortsatze konnte Verf. eine Nervenfibrille verfolgen. Die Stäbchenzellen sind ähnlich gebaut, ihr peripherer Fortsatz ist aber nicht konisch, sondern stäbchenförmig. Sie bilden die einzigen Sinneszellen der Geschmacksglocken, in denen sie bis zu Hunderten vorkommen. Haarbildungen an den Sinneszellen traf Todaro nicht. Die Kegelzellen dienen vielleicht gar nicht der Geschmacks- sondern der Tastempfindung.

Ausserdem giebt Verf. eine ausführliche makroskopische und mikroskopische Beschreibung der Mundschleimhaut. Das Epithel zerlegt er in drei Schichten; die tiefste sitzt einer starken Basalmembran auf, die oberste einfache Lage (Deckzellen) haben an ihrer freien Fläche einen cuticularen Saum mit Porenkanälchen. Bei Trygon pastinaca kommen kolbenförmige, den Becherzellen vergleichbare Zellen im Epithel vor, die sowohl vereinzelt stehen, als auch kleine Gruppen mit einem gemeinsamen Ausführungsgange bilden.

Die Verhältnisse bei Haien und Chimären sind im Wesentlichen dieselben.

In Verfolg seiner Untersuchungen über den Bau der Tasthaare, s. d. vorigen Bericht, gelangt Dietl (9) zu dem interessanten Resultate, dass die Nerven die homogene Membran zwischen bindegewebiger und epithelialer Wurzelscheide durchbohren, marklos werden und mit eigenthümlichen oblongen knopfförmigen Anschwellungen in der äusseren Lage des Epithels endigen.

An denjenigen Stellen, wo die meisten Nervenendigungen vorkommen, zeigt sich die homogene Basalmembran von besonderer Stärke. Verfasser empfiehlt Osmium-Präparate und sehr dünne Schnitte.

Aus der im physiolog. Laborat. zu Wien angestellten Untersuchuung von Thin (10) ergiebt sich, dass in einer einspitzigen Papille bald nur je ein, bald aber je zwei oder drei (Zwillings oder Drillingsbildungen) in einer Kapsel vereinigt sind.

Ein einfaches Körperchen erhielt in den vom Verfasser beobachteten Fällen nie mehr als einen Nerven, eine Zwillingsgestalt nie mehr als zwei, eine Drillingsbildung nie mehr als drei Nerven. Die Nerven treten markhaltig ein und enden als solche, ohne sich zu theilen. Die bekannten Querelemente stehen mit den Nerven in keiner Verbindung.

XIV. Histologie einzelner Thierspecies.

A. Protisten, Protozoen, Allgemeines.

1) Ehrenberg, Uebersicht der seit 1847 fortgesetzten Untersuchungen über das von der Atmosphäre getragene reiche organische Leben. Abhdl. der Königl. Akad. der Wissensch. zu Berlin aus dem Jahre 1871. Berlin 1872. Physikal. Kl. p. 1 und p. 233. — 2) Carpenter, B. W., Microscopic life at the Bed of the Mediterranean. (Auszug im Monthly microsc. Journ. No. 49. Jan. 1. p. 33. — Zahlreiche Details, derentwegen Ref. auf die Originalarbeit in den „Proceedings of the Royal Society 1872“ verweist. Carpenter fand, wie hier bemerkt werden mag, dass über 200 Faden Tiefe das thierische Leben im Mittelmeer fast aufhört.) — 3) Lankester, Ray., On a peachcoloured Bacterium „Bacterium rubescens.“ Quart. Journ. of micr. Sc. New. Ser. No. 52. p. 408. (Detaillirte Beschreibung einer chromogenen Bacterium-Art; für einen Auszug an dieser Stelle nicht geeignet.) — 4) O'Meara, E., Recent Researches in the Diatomaceae. Quarterly Journ. of micr. Sc. New. Ser. No. 49. p. 9. (Fortsetzung früherer Artikel; Ref. verweist auf das Original.) — 5) Briggs, S. A., A contribution towards a list of Rhode Island Diatomaceae. The Lens. Vol. II No. 3. (Catalog von Species.) — 6) Smith, H, The siliceousshelled Bacillareae or Diatomaceae. I. The Lens. Vol. II. No. 3. (Ref. verweist auf das Original.) — 7) Smith, H. L., Conspectus of the Diatomaceae. — Analysis of the species of the Genus Amphora. The Lens. April. Vol. II. No. 2. — 8) Kitton, F., (Norwich) Prof. Smith's Conspectus of the Diatomaceae. Monthly microsc. Journal. April 1. p. 157. (Nichts von Belang.) — 9) Slack, On the Structure of „Eupodiscus Argus“ Monthly microsc. Journ. 1872. — 10) Well's Samuel, The Structure of Eupodiscus Argus. (Diatomeae). Monthly microsc. Journ. March. No. 51. p. 110 (Ref. verweist auf das Original.) — 11) Kitton, F., Remarks on Aulaco codiscus formosus, Omphalopelta versicolor etc. with Description of a new Species of Navicula. Monthly micr. Journ. Juli. No. 55. T. X. p. 6. (Ref. verweist auf das Original.) — 12) Castracane, Conte Abbate Francesco, Esame microscopico e note critiche sul' un campione di fango atlantico ottenuto nella spedizione del „Porcupine“ nell' anno 1869. Roma 1871. (Diatomeen.) — 13) Hincks, Thom. (Rev.), On the Protozoon „Ophryodendron abietienum.“ Claparède and Lachmann. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. 49. Jan. — 14) Miller, H. J., et van den Broeck, E., Les foraminifères vivants et fossiles de la Belgique. Introduction. Bruxelles. — 15) Tatem, J. G., On a presumed phase of Actinophryan Life. Monthly microscop. Journ. 1872. VII. p 167. — 16) Greef, R, Ueber Radiolarien und radiolarienartige Rhizopoden des süssen Wassers. Sitzungsber. der Ges. zur Beförderung der gesammt. Naturw. zu Marburg. Novbr. No. 5. — 17) Bütschli, O., Einiges über Infusorien. Arch. für mikrosk. Anat. IX. p. 657. (Für den nächsten Bericht.) — 18) Haeckel, E., I. Zur Morphologie der Infusorien. II. Ueber einige neue pelagische Infusorien. Jen. Zeitschrift f. Med. und Naturw. VII. pag. 516 und 561. (Nächster Bericht.) — 19) Greef, R, Ueber den Bau der Vorticellen. Sitzungsber. der Gesellsch. zur Beförderung der gesammten Naturw. zu Marburg. Juni. No. 3. — 20) Derselbe, Ueber den Bau der Vorticellen. Ibid. Jan. — 21) Ehlers und Everts, Vorläufige Mitth. über Vorticella nebulifera. Sitzber. der physik. medic. Societät zu Erlangen. 26 Mai. — 22) Everts, Untersuchungen an Vorticella nebulifera. Zeitschr. für wissensch. Zool. 23. Band. p 592. — 23) Derselbe, Erwiderung an Herrn Prof. Greef in Marburg (von Dr. Ed. Everts in Haag.) Sitzungsber. der physik. med. Societät in Erlangen. 10. Novbr. — 24) Balbiani, E. G, Observations sur le Didinium nasutum. Arch. de zool. génér. et expériment. par H. de Lacaze Duthier. T. II. No. 3. Juillet. — 25) Lankester, E. Ray, Blue Stentorin. The colouring matter of Stentor coeruleus. Quarterly Journal of microsc. Sc. New. Ser. No. 50 p. 139. (Ref. verweist auf das Original.) — 26) Moseley, H. N., On Actiniochrome, a colouring matter of Actinias which gives an absorption Spectrum. Quart. Journ. of microsc. Sc. New. Ser. No. 50. p. 143. (Ref. verweist auf das Original.)

Hincks (13) beschreibt ausführlicher die beiden Formen, aus welcher die auf Polypenstöcken sesshaften Colonien von Ophryodendron bestehen.

Schon Claparède und Lachmann, die Entdecker dieser eigenthümlichen Infusorien (?) kennen zwei verschiedene Individuen in den Colonien, die man mit Hincks als „rüsselförmige“ und „flaschenförmige“ bezeichnen kann.

Hincks zeigt, dass stets diese beiden Formen zusammen vorkommen. Die flaschenförmigen Individuen sah er durch Knospung aus den rüsselförmigen so wie aus anderen flaschenförmigen sich entwickeln.

Calparède hatte auch das Entstehen der rüsselförmigen Zooide durch Knospung beobachtet.

Hincks ist der Ansicht, dass man es hier mit einem Dimorphismus zu thun habe, wie er nach Haeckel z. B. bei gewissen Geryoniden vorkommt. In welchem Verhältnisse die beiden Formen der Colonie aber zu einander stehen, ob z. B. die flaschenförmigen Individuen die Nährthiere seien, wie es nach ihrem sonstigen Verhalten scheint, will er zur Zeit nicht entscheiden. Unter dem Namen: „Ophryodendron pedicellatum“ stellt er eine neue Species auf.

Greeff (16) bespricht die ungefähr gleichzeitig mit seiner ersten Mittheilung (Max Schultze's Arch. f. mikrosk. Anatomie V. Bd.) erschienenen Abhandlungen von Archer, (Quart. Journ. of. microsc. Sc. Vol. VII. 1867, ferner ibid. 1. July and. 1. Oct. 1869, ferner ibid. 1. January and. 1. April 1870), betreffend mehrere radiolarienähnliche Süsswasser-Rhizopoden und fügt eine Reihe neuer Genera und Species hinzu: Elaeorhanis cincta, Pinaciophora fluviatilis, Astrococcus rubesceus, Heliophrys variabilis und Sphaerastrum conglobatum, betreffs derer auf das Original verwiesen werden muss. Die Homologie der „grünen Körper dieser Rhizopoden mit den gelben Zellen“ der marinen Radiolarien erscheint ihm jetzt ebenfalls (wie Archer) zweifelhaft, und wendet er sich gegen die betreffenden Ausführungen Schneider's (Ztschr. f. wissensch. Zool. 21. Bd. – s. Ber. f. 1871).

— Schliesslich beschreibt Verfasser den Encystirungsprocess von Actinosphaerium Eichhornii etwas abweichend von Cienkowski und Schneider. Er beobachtete nämmlich die interessante Thatsache dass die innerhalb der anfänglichen Gallertcyste durch Theilung entstandenen Stücke sich nicht direct mit einer festen Kieselcyste umgeben, sondern vorher erst zu je zweien mit einander verschmelzen, so dass ihre Zahl auf die Hälfte reducirt wird. Ausserdem lagert sich innerhalb der gemeinsamen Gallertcyste noch eine zweite Kieselcyste um jedes der verschmolzenen Stücke ab.

Everts (21. u. 22) hat nachzuweisen versucht, dass der Nucleus der Vorticellen bei der Theilung total zerklüftet werde und jedes Segment zu einer Trichodine, diese wieder zu einer Vorticelle sich umwandle. Er ist ausserdem geneigt, die Vorticellen als höher organisirte Wesen aufzufassen, indem er einen Vergleich zwischen der Rindenschicht und dem Kern der Vorticelle mit dem Ekto- und Entoderm höherer Thiere zulässt. Er sagt (vorl. Mittheilung) (21): „Die Vorticelle kann demnach aufgefasst werden als einzelliges Thier, in dessen Protoplasma eine Differenzirung auftritt, welche dem Ekto- und Entoderm höherer Thiere entspricht: Das Ektoderm entspricht der Rindenschicht mit der Cuticula, dem Bewegungsorgan, und dem für die Fortpflanzung bedeutungsvollen Kern; das Entoderm entspricht der centralen Substanz (der Vorticellen) mit seiner Bedeutung für die Ernährung; der Mund und Afterraum wird durch eine Einstülpung des Ektoderms gegen das Entoderm gebildet.

Gegen diese letztere und andere Anschauungen von Everts erhebt Greeff (19, 20) Bedenken und verwahrt sich gegen einige ihm von Everts und Haeckel gemachte Unterstellungen.

In der Mittheilung vom 3 Juni 1873 (Marburger Sitzungsberichte) bespricht Greeff die wahrscheinliche Vermehrung einer Vorticelle durch Knospung. Er fand ferner auch eine Vorticelle der Gattung Opercularia (Epistylis) angehörend — Opercularia arenicola Greeff — welche in der Umgegend von Marburg in sandiger Erde lebt (an Bäumen unter Flechten und Moosen.)

Balbiani (24) beschreibt bei Didinium nasutum einen vollständigen vom Mund zur Afteröffnung gerade durchgehenden Darmkanal als ersten Fall der Art, der bei Infusorien bekannt ist. Balbiani ist keinesweges gewillt, allen oder der Mehrzahl der Infusorien einen Darmkanal der Art zuzuschreiben, macht aber auf die Wichtigkeit dieses Factums, falls es auch nur wenigen Infusorienspecies zukäme, aufmerksam. — Aus der übrigen Beschreibung dieser immerhin seltenen Species ist hier hervorzuheben: 1) die detaillirte Darstellung des Theilungsprocesses; 2) die Behauptung, dass die von Th. W. Engelmann als embryonenähnliche Körper mitunter im Ovarium gefundenen sphärischen granulirten Massen pathologische Bildungen seien; 3) endlich die Art und Weise, wie das räuberische Didinium seine Beute jagt. Im Pharynx des Thieres bemerkt man nämlich äusserst feine kurze nadelähnliche Körper, welche dasselbe auf das zu erjagende Geschöpf, sobald es in dessen Nähe gekommen ist, losschleudert. Diese Körper scheinen giftig zu wirken, denn sofort verfällt das getroffene Thier, z. B. ein Paramaecium, in einen wie gelähmten Zustand, das Didinium streckt seinen Pharynx rüsselartig vor, saugt damit gleichsam die Beute an und schlingt sie langsam hinab.

B. Coelenteraten.

1) Bowerbank, J. S., Contributions to a general history of the Spongiadae. P. I. and. II. Proceed. royal Soc. London. 1872. p. 115 and 196. — 2) Carter, On two new Sponges from the antarctic sea and on a species of Tethya from Shetland; together with observations on the reproduction of Sponges commencing from Zygosis of the Sponge animal. Ann. Mag. nat. hist. Vol. IX. 1872. — 3) Koch, G. v, Vorläufige Mittheilungen über Cölenteraten. Jen. Zeitschr. f. Med. u. Naturw. VII. p. 464 u. 511. (Für den nächsten Ber.) — 4) Schneider und Rötteken. Ueber den Bau der Actinien und Corallen. Sitzungsber. der oberhessischen Ges. f. Natur- u. Heilk. März 1871. —

5) Fullagar, Habits and Economy of the Fresh-water Polyps. Proceedings of the East Kent natural history Soc. Auszug in Quart. Journ. of microsc. Sc. New. Ser. Vol. 49. p. 105. Ausführlich in „Science Gossip". Novbr. 1872. (Hydra vulgaris entleert ihre Spermatozoen im Herbst, Hydra viridis im Sommer. Die Entwickelungsdauer aus dem Ei beläuft sich auf etwa 18 Tage.) — 6) Allman, On the Homology of the Gonangium in the Genus Halecium. Quart. Journ. of micr. Sc. Vol. 49. New. Ser. p. 55. (Die Gonangien der weiblichen Colonien von Halecium sind ungeformten Internodien des Stammes äquivalent und können nicht, wie bei den anderen Hydroiden als metamorphosirte Hydranthen angesprochen werden. Bei den männlichen Colonien sind sie als umgewandelte Hydrotheken aufzufassen.) — 7) Kirchenpauer, G. H., Ueber die Hydroidenfamilie Plumularidae etc. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissensch. Herausgeg. von dem naturwiss. Vereine zu Hamburg. V. Bd. Abth. III 1872. — 8) Brandt, A., Ueber Rhizostoma Cuvieri. Lamarck. Ein Beitrag zur Morphologie der vielmündigen Medusen. Mém. Acad. St. Pétersbourg. T. XVI. No. 6. VI. Sér. — 9) Duncan, M., On the nervous System of Actinia. P. 1. Proceed. Royal Soc. London. Vol. XXII. No. 148. Dec. 11. (Nichts Bemerkenswerthes.) — 10) Eimer, Th., Zoologische Studien auf Capri. I. Ueber Beroë ovatus. Ein Beitrag zur Anatomie der Rippenquallen. 9 Tafeln. 92 S. Gr. 4. Leipzig.

Die ausführlichen Untersuchungen Eimers (10) über Beroë haben eine Menge auch für die allgemeine Histologie wichtiger Thatsachen ergeben, von denen einzelne auch an dieser Stelle besprochen werden müssen.

Wir übergehen die Bemerkungen über die Systematik, sowie die Beschreibung des Gastrovascularapparates als von mehr zoologischem Interesse.

Die Körperbedeckungen anlangend, so weist Eimer ausser dem bekannten einschichtigen platten polygonalen Epithel noch eine verhältnissmässig derbe dünne homogene Haut und unter diesen noch eine muskelfreie Gallertschichte nach, welche er, ihrer Beziehungen zum Nervensystem halber s. w. u. als „Nervea" bezeichnet. Am Mundrande findet sich an einer bestimmten Stelle Cylinderepithel; hier und am Afterpol zeigen sich spärlich zerstreute Nesselzellen, frei oder in eigenthümlichen birnförmigen Zellen oder in Kapseln eingeschlossen.

Das gallertige Bindegewebe besteht 1) aus einer Gallertmasse mit eingestreuten Zellen, 2) aus einem System von Bindegewebsfasern, welche das Gallertgewebe durchziehen und als eine Art Skelett, als Stützgewebe des Körpers fungiren.

Ein grosser Theil der im Gallertgewebe gelegenen Zellen sind, wie Verf. nachweist, nervöser Natur s. w. u. Die eigentlichen Bindesubstanzzellen sind grobkörnig, kleinkernig und ziehen sich nach Einwirkung von Reagentien gewöhnlich kuglig zusammen; viele sind roth pigmentirt. Die Bindegewebsfasern sind drehrunde, stark lichtbrechende feine (0,0025 Mm. und weniger) Fäden von geradem bis stark geschlängeltem Verlauf, welche meistens durch Kerne, die in grossen Abständen von einander liegen, von Strecke zu Strecke aufgetrieben sind. In vielen Fällen erscheinen diese Fasern im Inneren hohl.

Von Muskelfasern unterscheidet Verf. folgende Abtheilungen:

1) Isolirt verlaufende vielkernige, mit deutlicher Hülle, Rinden- und Marksubstanz, baumförmig verästelten oder spindelförmigen Enden.

2) Vielkernige Fasern ohne deutliche Rinden- und Marksubstanz, oft in gefensterten Häuten zusammenliegend (Magenmusculatur).

3) Sehr schmale Muskelfasern, dünnen Fäden gleichend mit nur einem oder wenigen Kernen, den glatten Fasern der höheren Thiere am meisten ähnlich. (Ringfaserschicht des Trichterschlundes.)

Der Inhalt der grösseren Fasern zerfällt nach Behandlung in Kali bichrom. oft in Fibrillen; auftretende Querstreifen sind stets als Runzeln des Sarkolemma anzusehen. — Betreffs der detaillirten Schilderung des Verlaufes der Muskelfasern muss auf das Original verwiesen werden.

Von besonderem Interesse erscheint der Nachweis eines Zusammenhanges von Bindegewebs- und Muskelfasern, sowie von Uebergangsformen zwischen beiden. Zusammengehalten mit den Angaben Kowalewsky's (Entwickelungsgeschichte der Rippenquellen. Mém. Acad. St. Pétersbourg. 1866. T. X. VII Sér.), welche auch einen genetischen Zusammenhang nachwiesen, stellen die Verhältnisse bei Beroë das für die allgemeine Gewebelehre wichtige Factum der Zusammengehörigkeit zwischen Muskel- und Bindegewebe fest.

An die Besprechung der Musculatur schliesst Verf. eine Darstellung der „Schwingplättchen". Dieselben sitzen bekanntlich Querwülsten von Zellen auf. Jeder Zellenwulst sammt Schwingplättchen ist als ein Complex von Geisselzellen zu betrachten, deren Geisseln untereinander verklebt sind. Bezüglich ihrer Function meint Eimer, dass sie den Quallenkörper 1) schwebend im Wasser halten, 2) denselben um die Queraxen drehen und 3) vielleicht eine respiratorische Function haben. (In Uebereinstimmung mit Agassiz und Bronn.) Da die Quallen rasch im Wasser sich zu senken vermögen, so muss ein Apparat bestehen, der ihren Wassergehalt dahin zu reguliren bez. zu verdichten im Stande ist. Verf. sieht in den von Kölliker entdeckten Stigmata der Gefässwände Einrichtungen, wodurch das Wasser zur Gallertsubstanz hinzutreten kann. Er hält die grosse Imbibitionsfähigkeit, die Erweiterungsfähigkeit der Gefässe und diese Oeffnungen für eine Art hydrostischen Apparates zugleich aber auch für einen respiratorischen.

Besonders beachtenswerth sind die Erfahrungen des Verf.'s über das Nervensystem. Zunächst ist hervorzuheben, dass ein centrales Nervensystem gar nicht existirt; es finden sich vielmehr überall in der äusseren Gallertschicht, (s. vorhin), zerstreut multipolare Ganglienzellen, die mit zahlreichen feinen Nervenfasern in Verbindung stehen. Nur in der Gegend des aboralen Poles, denselben haubenartig überziehend, findet man eine Verdickung der sogen. Nervea mit viel zahlreicheren Ganglienzellen und Nervenfasern, welche ein feines Netzwerk von

Primitivfibrillen bilden; diese dichtere Zusammenlagerung von Nervenelementen muss als der Anfang einer Bildung des Centralnervensystems angesehen werden. 2) Eigentliche Nervenstämme sind ebenfalls nicht vorhanden, nur finden sich in besonderen Strängen unter den Radiärrinnen eine grössere Anzahl feiner Nervenfibrillen eingebettet, die Stränge selbst sind keine Nerven, sondern nur Nerventräger; sie bestehen aus Gallertgewebe und sind Verdickungen der Nervea; zum oralen Pole hin gehen diese 8 Nerventräger in das Gallertgewebe der Nervea über. Aber auch in den Interradien verlaufen Nervenfäden; die der Radien sind nur etwas dichtere Züge.

3) Histologisch sind die gröberen Fasern drehrunde, blasse Fäden von 0,0008–0,002 Mm., ausgezeichnet durch varicöse Anschwellungen, die grosse kuglige Kerne mit hervorragend grossen, glänzenden Kernkörpern enthalten. (Diese Kerne und Kernkörperchen sind charakteristisch für die Elemente des Nervensystems; die Körnchenschale Eimer's (s. Bericht für 1871) ist an den Kernen sehr deutlich. Die Varicositäten sind blasenförmige Auftreibungen des Neurilemms: die Fasern haben einen geradlinigen Verlauf und lösen sich durch Theilung bis zu unmessbar feinen Primitivfibrillen auf; diese gabeln sich in Aestchen, welche von gleicher Dicke, wie sie selbst sind. Sie haben feinste Varicositäten (ähnlich den feinsten Nerven der Cornea Ref.). Die Primitivfibrillen bilden 1) Anastomosen zwischen den Nervenfasern, 2) zwischen den Ganglienzellen, 3) gehen sie zu den Endorganen. — Die Ganglienzellen sind stets multipolar; oft treten in eine einzige Zelle eine „geradezu ungeheure" Anzahl von Nervenfädchen ein. 4) Von Nervenendigungen beschreibt Verf. α) die Endigung in der Epidermis. Jede Epidermiszelle wird von einer Primitivfibrille versorgt; wie der nähere Endigungsmodus ist, liess sich nicht sicher feststellen. Verfasser vermuthet in Kernkörperchen.

β) Eine Anzahl Nerven sind die directen Fortsetzungen der Muskelfasern. Eine grosse Anzahl der Primitivfibrillen der Nervea entspringt direct aus Muskelfasern. Es liegt mithin bei Beroë eine äusserst wichtige weitere Ausbildung des von Kleinenberg bei Hydra (s. d. Ber. f. 1872) nachgewiesenen Neuromusculärgewebes vor.

Die Fibrillen, welche von den Neuromuskelfasern ausgehen, sind noch mit Ganglienzellen versehen und endigen im Epithel. Was die eigentliche Nervenendigung an Muskelfasern betrifft, so unterscheidet Verfasser zwei Modi: 1) die nervöse Primitivfibrille endet im Kernkörperchen eines innerhalb des Sarkolemma' gelegenen Kernes, oder 2) die Primitivfibrille setzt sich ohne Vermittelung eines Kernes direct an die Muskelfaser an. Verfasser beschreibt auch den Zusammenhang einer Nervenfibrille mit dem Kern (bez. Kernkörperchen) einer Bindegewebsfaser.

γ) Am Munde beschreibt Verfasser im Epithel einmal eigenthümliche ellipsoidische Körper, deren Zusammenhang mit Nerven nicht sicher herzustellen war, und zweitens Endigungen der Nerven in kleinen blasigen Anschwellungen, Endvaricositäten, Verf. Er hält dieselben für Tastkörperchen einfachster Art.

δ) Auch an die epitheliale Wand der Wassergefässe setzen sich Nerven an.

Sinneskörper. In der Spitze der sogen. blinden Grube liegt ein elliptischer Körper mit vier Wülsten. Im Innern dieses Körpers liegt das Hörorgan, an jedem der Wülste ein Pigmentfleck, die Verfasser für Augenflecke anspricht.

Bezüglich der Bemerkungen Eimers über das Entoderm, sowie der allgemeinen Betrachtungen über das Nervensystem muss auf das Original verwiesen werden.

C. Vermes.

1) Nitsche, H., Untersuchungen über den Bau der Tänien. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXIII. S. 181. (Für den nächsten Bericht.) — 2) Maddox, R. L, On an Entozoon with Ova, found encysted in the Muscles of a Sheep. Monthly microsc. Journ. June. p. 245. (Verf. beschreibt ein cysticercusähnliches Entozoon aus den Nackenmuskeln vom Schaf, welches Eier führte. Die Species war nicht näher zu bestimmen; wahrscheinlich gehörte es den Taeniadeen an.) — 3) Graff, L., Zur Kenntniss der Turbellarien. Zeitschr. f. wissensch. Zool. 24. Bd. 2. 1874. (Für den nächsten Bericht.) — 4) Derselbe, Zur Anatomie der Rhabdocoelen. Inauguraldissert. Strassburg. 20 S. (Vergl. d. unter No. 3 citirte Arbeit, deren einen Theil sie bildet.) — 5) Perrier, E, Description d'un genre nouveau de cestoides (Duthiersia E. P.) Archives de zoologie expérimentale et générale par H. de Lacaze-Duthiers. T. II. p. 349. (Der Verf. giebt bezüglich der hier interessirenden Punkte nur eine Bestätigung der verdienstvollen Arbeit von Sommer und Landois über Bothriocephalus, da es ihm an hinreichendem Material gebrach, eigene Untersuchungen über die Histologie und Entwickelungsgeschichte der neuen Species anzustellen. Dieselbe wurde bei einem Varanus aufgefunden.) — 6) Moseley, H. N., On the anatomy and histology of the Land-Planarians of Ceylon with some account of their habits and a description of two new Species, and with notes on the anatomy of some European aquatic species. Proc. royal Soc. London. Vol. XXI. No. 142. p. 169. — 7) Welch, Fr. H., A description of the Thread-worm. „Filaria immitis" occasionally infesting the Vascular System of the Dog, and remarks on the same relative to Haematozoa in general; and the Filaria in the human Blood. Monthly micr. Journ. No. 58. Vol. X. p. 157. (Anatomische und histologische Beschreibung der Filaria immitis. Ref. verweist auf das Original.) — 8) van Beneden, P. J.. Vers parasites des chauvessouris de la Belgique. Mém. de l'Académie royal des sc. lettres et beaux arts de Belgiques. T. XL. — (Ref. muss sich hier begnügen auf die ausführliche interessante Arbeit des Verf. nur hinzuweisen. Die Parasiten der Flederthiere bieten bei der eigenthümlichen Lebensweise ihrer Wirthe viel vom allgemein zoologischen Standpunkte aus Interessantes. Es werden eine ganze Reihe neuer merkwürdiger Species von Strongyliden (die vorherrschenden Nematoden) und Distomen beschrieben, nebst Angabe manches werthvollen histologischen Details.) — 9) Willemoes-Suhm, R. v., Helminthologische Notizen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. XXIII. p 321. — 10) Derselbe, Ueber die Anneliden an den Küsten der Faer-Oeer. Ibid. p. 346. — 11) Derselbe, Ueber die Fauna der Binnenseen

auf den Faer-Oeer. Ibid. p. 349. (Für den nächsten Bericht.) — 12) Hincks, Thom. (Rev.) Contributions to the history of Polyzoa. Quarterly Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 49. — s. a. Remarks on Dr Nitsche's Researches on Bryozoa. Ibid. 1872. July. — 13) Hertwig, R, Beiträge zur Kenntniss des Baues der Ascidien. Ibid p. 74. (Für den nächsten Bericht.) — 14) Hertwig, O., Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung des Cellulose-Mantels der Tunicaten. Jen. Zeitschr. f. Med. und Naturw. VII. p. 46. (Für den nächsten Bericht.) — 15) Brandt, Alex., Recherches anatomo-histolog. sur le Sipunculus nudus. Mém. Acad. St Pétersb. 7 Sér. T. XVI. — 16) Graber, V., Ueber die Haut der Gephyreen. Wiener akad. Sitzungsber. Jan. (Die als Sinnesorgane gedeuteten kleinen Körperchen unter der Haut stehen nicht mit Nerven, sondern mit Muskeln in Verbindung. — In der Haut selbst wies Graber faserige Elemente nach.) — 17) Cubitt, Remarks on the homological position of the members constituting the thecated Section of Rotataria. Monthly microsc. Journ. 1872. — 18) Perrier, Edm. Recherches pour servir à l'histoire des Lombriciens terrestres. Nouv. Arch. du Museum d'histoire naturelle de Paris. T. VIII. (Zahlreiche anatomische und systematische Daten, namentlich über die Geschlechts- und Segmentalorgane. — 19) Idem, Histoire naturelle du Dero obtusa. Arch. de Zool. expérim. par Lacaze-Duthiers. Vol. I. 1872. — 20) Selenka, E., Das Gefässystem der Aphrodite aculeata. L. Niederl. Arch. f. Zool. Bd. II. Hft. 1. p. 33. — 21) Graber, V., Die Gewebe und Drüsen des Anneliden-Oesophagus. Wiener akad. Sitzungsber. Sitzung vom 3. April. (Ref. verweist auf das Original.) — 22) Perrier, E., Étude sur un genre nouveau des Lombriciens. Arch. de zool. gén. et expér. de Henri de Lacaze-Duthiers. T. II. p. 245. (Verf. schliesst sich bezüglich der Homologieen der Segmentalorgane, über welche er bei der Beschreibung eines neuen Genus „Plutellus" sich des weiteren verbreitet, im Wesentlichen an Ray Lankester an und kommt zu folgenden Resultaten: 1) Möglicherweise muss man bei den Lumbricinen zwei Systeme von Segmentalorganen annehmen, welche den beiden locomotorischen Borstensystemen entsprechen. 2) Möglicherweise gehen die Vasa deferentia aus einer Umformung eines oder mehrerer Paare von Segmentalorganen hervor. 3) Die Bursae copulatrices sind dagegen besondere Organe, welche mit den Segmentalorganen nichts zu thun haben.)

Moseley (6) liefert eine genaue anatomisch-histologische Beschreibung mehrerer ceylanischer Landplanarien, von denen er zwei neue Arten: Bipalium Ceres und Rhynchodemus Thwaitesii aufstellt. Die Haut bietet keine bemerkenswerthen Verschiedenheiten. Bei B. Ceres fanden sich eigenthümliche drüsige Organe, welche Verfasser mit den Segmental-Organen der Anneliden vergleichen möchte. — Stäbchenförmige Körper sind in grosser Menge vorhanden; es sei möglich, sagt Moseley, dass die Borsten der Anneliden nur Modificationen solcher Stäbchen wären. Bemerkenswerth ist die Existenz einer äusseren circulären Muskelschicht; somit füllen diese Planarien die Kluft aus, welche zwischen den übrigen Turbellarien und den anderen Würmerklassen in dieser Hinsicht besteht. Wo die äussere circuläre Muskellage fehlt, findet sich wenigstens eine starke Membran an deren Stelle, welche wahrscheinlich contractil ist. — Den Darmkanal anlangend, so fehlen die Divertikel an den beiden hinteren Darmabschnitten.

Man findet ein Paar Wassergefässstämme, innerhalb derer die Nerven und Ganglien gelegen sind. Bei Bipalium wurden keine Ganglienzellen gefunden, und meint Moseley, Schmarda und Andere, welche von einer Ganglienkette gesprochen haben, eines Irrthums zeihen zu können. Schmarda habe wahrscheinlich Ovarien und Hoden für Ganglien genommen. Von den Wassergefässstämmen gehen Kanäle zum Penis, durch deren Zufluss die Erection zu Stande kommt. — Bei Bipalium zeigt sich eine Reihe hinter einander gelegener paariger Hoden, bei Rhynchodemus liegen letztere dichter zusammen. Die Ovarien sind einfach und sackförmig. Bipalium hat zahlreiche Augenflecke über den ganzen Körper zerstreut. Jeder derselben besteht aus einer einzigen Zelle; die mehr complicirten Augen bei Leptoplana und Geodesmus scheinen durch einen Theilungsact aus diesen einfachen Zellen hervorgegangen zu sein, indem die sog. Linse in mehrere stäbchenförmige Körper zerfällt. Hierin ist wahrscheinlich eine Uebergangsstufe zu dem zusammengesetzten Arthropodenauge gegeben. Ein eigenthümliches Sinnesorgan — so deutet es wenigstens Verf. — ist bei Bipalium in einem zarten Bande von Papillen gegeben, welches den Rand des Kopfes umzieht; zwischen den oberen Enden der cylindrischen Papillen finden sich die Zugänge zu besonderen mit Flimmerepithel bekleideten Säckchen (Homologa der flimmernden Röhren bei den Nemertinen).

Moseley stellt sein Bipalium nahe zu den Egeln. Er leitet dies Genus von einer Leptoplanaform ab. — Bei einer kleinen Seeplanarie fand er Haemoglobin.

Mit Smitt hält Hincks (12) die Bedeutung der sogenannten „gelben oder schwarzen Körper", „Keimkapseln" Smitt's in den Zoöcien der Bryozoen als wirkliche Keimkapseln gegen Vitsche, s. Ber. f. 1871, aufrecht. Diese Keimkapseln entstehen nach Hincks aus dem Magen der Bryozoen durch Abschnürung und lassen durch Sprossung junge Polypide aus sich hervorgehen; ausserdem erkennt Hincks aber auch die Bildung von Knospen aus dem Endocyst an. Bezüglich der Eibildung hält er seine frühere Ansicht, dass die Eier in den Oöcien entständen, gegen Huxley und Nitsche fest, gibt aber zu, dass anderwärts (im Zooecium) entstandene Eier in die Oöcien nachträglich hineinwandern möchten. Den sogen. Funicularapparat betrachtet er aufs neue mit Fritz Müller u. A. gegen Reichert und Nitsche als nervös und bildet bei Vesicularia spinosa Ganglienzellen an demselben ab. Endlich liefert er eine genauere Beschreibung der Embryonen von Pedicellina echinata.

Im Gegensatze zu Claparède, der bekanntlich die Aphrodite zu den anangischen Wurmformen rechnete, fand Selenka (20) ein reich verzweigtes Capillarsystem mit Wundernetzbildungen. Die segmentale Gliederung der Gefässbahnen ist einigermassen verwischt in Folge der veränderten Respiration durch die Rückenhaut (vermittelt durch Bewegung der Elytren), dagegen sind durch die Ausbreitung der Darmanhänge neue Modificationen veranlasst, nämlich die Umkleidung der Darmenden und Fussstummelmuskeln mit Gefässnetzen, sowie durch blinde Endigungen der Gefässe an der Wandung der Darmanhänge. Capillaren in der Wandung der Anhänge konnten nicht beobachtet werden, ebenso wenig in der Körperwand.

Bemerkenswerth sind die Angaben des Verf. über die Eibildung bei Aphrodite; dieselbe erfolgt aus einem Zellenlager, welches wie eine Art Adventitia die frei in der Leibeshöhle liegenden Blutgefässe überzieht. Dieses Zellenlager sieht Selenka als das Homologon des Peritoneum an. (Wäre wohl als das Keimepithel des Ref. zu deuten.) Dieses Zellenlager ist ein- bis zweischichtig; aus der oberflächlichen Lage bildet sich stets nur die Eisackhaut, indem die Zellen sich verbreitern, membranartig unter einander verbinden, während die Kerne sich in lange spindlige oder stäbchenförmige Bildungen umwandeln. Eine tiefer liegende Zelle wird zur Eizelle (Verf. macht darüber keine genaueren Angaben) und wird von den Eisackzellen umhüllt. Verf. vermuthet eine ähnliche Bildungsweise bei den verwandten Formen.

D. Echinodermen.

1) Perrier, E. Note sur l'anatomie de la Comatule. Compte rend. 17. mars. — 2) Derselbe, Recherches sur l'anatomie et la régénération des bras de la „Comatula rosacea". (Antedon rosaceus Linck) Arch. de Zool. expérim. et générale par Lacaze-Duthiers. Tom. II. p. 29. — 3) Stewart, Ch., Note on the calcareous parts of the Sucking Feet of an Echinus (Podophora atrata). Monthly micr. Journ. No. 50. Febr. 1. 1873. p. 55. (Genauere Beschreibung der Kalkrosette und des Kalkrings an den Ambulacralfüssen von Echinusarten; Ref darf auf das Original verweisen). — 4) Lovèn, On the structure of the Echinoidea. (Aus dem Schwedischen übersetzt in Ann. Mag. nat. hist. vol. X. 1872). — 5) Lütken, Chr. Fr., Ophiuridarum novarum vel minus cognitarum descriptiones nonnullae. Oversigt over d. kongel. Danske Vidensk. Selsk. Forhandl. No. 2. 1872. — 6) Hoffmann, Dr. C. K., Zur Anatomie der Asteriden. (Fortsetzung von XIII. No. 17. des Ber. f. 1872). Niederländisches Arch. f. Zoologie. herausg. von E. Selenka. Bd. II. Hft. 1. Novbr. 1873.

In der sehr weitläufig geschriebenen Arbeit Perrier's (2) wird vor allen Dingen der Nachweis versucht, dass ausser den Verlängernngen der allgemeinen Leibeshöhle in den Armen der Comatula nur ein einziger Canal existire, der „Canal tentaculaire", wie ihn Verf. nennt. Dieser Canal selbst ist einfach, aber von zwei concentrisch in einander geschachtelten Scheiden umgeben, so dass dadurch der Anschein mehrerer Canäle vorgetäuscht werden kann. (J. Müller, Carpenter). Der Canal setzt sich in die Pinnulae und in die Tentakeln fort, welche immer in Gruppen zu drei entspringen; die Fortsetzung in die Tentakeln geschieht der Art, dass zunächst vom Hauptkanal ein gemeinsamer Strom für jede Tentakelgruppe entspringt, der sich dann weiter theilt. — Die Papillen welche von den Tentakeln entspringen, tragen an ihrer Spitze drei feine Borsten; den glänzenden Faden im Inneren der Papillen ist Verf. geneigt für eine Muskelfaser zu halten; die Papillen sind wahrscheinlich Tastorgane. Verf. hat aber nirgends Nerven gefunden, und spricht in seinen Schlussfolgerungen es ausdrücklich aus, dass das von J. Müller beschriebene Nervensystem nicht existire. In seinen physiologischen Hypothesen ist Verf. überhaupt etwas kühn. So behauptet er kurzweg, ohne auch nur die Spur eines Beweises dafür vorzubringen, dass der Tentakelcanal ein Respirations- und Circulationsapgarat sei, die Tentakel seien hauptsächlich Respirationsorgane.

Was den feineren Bau der Arme anlangt, so unterscheidet Perrier ein äusseres Plattenepithel, welches an den Tentakeln zu einem rundzelligen Epithel sich umgestaltet, dann ein Flimmerepithel in der Ambulacralrinne, zwischen beiden Epithelschichten, abgesehen von den Skelettheilen und Muskeln, ein aus grossen anastomosirenden sternförmigen Zellen bestehendes Zwischengewebe bindegewebiger Natur. Viele dieser Zellen, die unmittelbar an das Epithel stossen, führen eine gelbe Masse in ihrem Innern. (Der Abbildung nach sehen sie wie Becherzellen aus Ref.) Zwischen diesen sternförmigen Zellen liegt rothes körniges Pigment, über dessen Beziehungen zu etwaigen zelligen Elementen Verf. aber nichts Näheres angiebt.

Die Tentakel bestehen, abgesehen vom äusseren Epithel, aus zwei inneren Schichten, die sich in die beiden Scheiden des Tentakelcanals der Pinnulae fortsetzen. Zwischen Epithel und mittlerer Schicht findet Perrier Muskelfasern, ausserdem ein grosses Muskelband in der Axe der Arme und Muskelbündel an der Basis der Tentakeln.

Die von Wyville Thomson beschriebenen Corps calcaires bestehen aus Agglomeraten rundlicher Körper, die zusammen durch eine Art fadigen Anhangs verbunden sind. Verf. betrachtet sie nicht als kalkabsondernde Drüsen, vermag aber vorläufig auch nichts Näheres anzugeben.

Bezüglich der Regeneration der Tentakel, Pinnulae und Arme sei hier nur bemerkt, dass der Tentakelkanal dabei eine Hauptrolle spielt; das Detail dieses Regenerationsprocesses ist nur an der Hand der Abbildungen gut verständlich.

Die Spermatozoen von Comatula rosacea haben in ihren Köpfen alle einen kleinen glänzenden Kern.

In einer durch gute Abbildungen unterstützten knapp formulirten Arbeit giebt Hoffmann (6), namentlich gestützt auf Untersuchungen an Asteracanthion rubens, eine Menge anatomischen und histologischen Details über den Bau der Seesterne. In den meisten Punkten stimmen seine Erfahrungen mit denen Greeff's (s. Ber. f. 1871 und 1872) überein, wogegen sich auch in einzelnen Dingen Widersprüche finden. So nimmt Verfasser drei Hohlgänge im radialen Nervencanale an (Greeff 4). Das dorsale Ringgefäss (Blutgefäss) durchbohrt nicht die Verwachsungsstelle des Munddiscus mit der Rückenhaut, sondern biegt sich in einem Winkel um diese Stellen herum.

Die Verbindung zwischen dorsalem und oralem Blutgefässringe geschieht durch ein einfaches schlauchförmiges Gefäss, welches den Steincanal umgiebt. (Greeff nimmt zwei Verbindungsgefässe an.) — In den sogenannten Drüsen der Asteriden findet Verfasser gegen Greeff keine inneren wimpernden Hohlräume, ebensowenig konnte er sich von

ringförmigen Muskeln an den Ambulacralfüsschen überzeugen.

Unter den übrigen zahlreichen Detailangaben des Verfassers, welche sich im Auszuge nicht wiedergeben lassen, mag nur Einiges in Betreff der Geschlechtsorgane hervorgehoben werden. Die Geschlechtsdrüsen sind, wie Verfasser sich ausdrückt, mit einem Wimperkleide überzogen (von Wimperzellen wird dabei nicht gesprochen, sondern einfach angegeben, dass die Wimperhaare auf einer Bindegewebshaut aufsitzen sollen). – Es folgt dann eine Muskelschicht, dann eine zarte homogene Haut mit kleinzelligem Epithel. Die Spermatozoen sind rundliche kleine Körper mit haarförmigem Schwanz. Eier und Bildungszellen der Spermatozoen werden aus dem Drüsenepithel gebildet. — Bei den Echiniden und Spatangen fand Verfasser in einer früheren Arbeit (citirt im Ber. f. 1872) stets zahlreiche Spermatozoen in der Leibeshöhle, bei Asteriden nie. Mehreren Species der letzteren fehlen aber, wie bekannt, Ausführungsgänge der Geschlechtsdrüsen. Es fragt sich, wie bei diesen die Geschlechtsproducte ausgeführt werden. Verfasser hat nun gefunden, dass die Blutflüssigkeit frei in die Drüsenschläuche der Geschlechtsdrüsen einströmt und die Geschlechtsproducte umfliesst. Sonach liegt die Vermuthung nahe, dass die Blutgefässe die Wege seien, auf welchen die letzteren die Drüsen verlassen; da nun das Verbindungsgefäss zwischen analem und oralem Gefässringe mit der Madreporenplatte communicirt, so werden wahrscheinlich die Geschlechtsproducte durch die letztere nach Aussen geführt.

E. Arthropoden.

1) Giard, A., Sur les rhizocephales cirripèdes. Compt. rend. 3. Nov. (Die Rhizocephalen sind nach Giard Cirripeden, welche durch Parasitismus verkümmert sind. Er fand bei ihnen Hoden vor, welche unterhalb der Ovarien gelegen sind und lebhaft sich bewegende Spermatozoen produciren. Die Thiere sind demnach Hermaphroditen). — 2) Kossmann, R., Beiträge zur Anatomie der schmarotzenden Rankenfüssler. Verhdl. der Würzburger phys.-med. Ges. Neue Folge. Bd. IV. — 2b) Derselbe, Suctoria und Lepadidae. Untersuchungen über die durch Parasitismus hervorgerufenen Umbildungen in der Familie der Pedunculata. Ibid. Bd. V. p. 129. — 3) Uljanin, W. N, Ueber die Entwickelung von Caligus hyalinus Tschernjawsky. Nachrichten der Gesellsch. der Freunde der Naturerkenntniss etc. zu Moskau. Bd. X. Hft. 1872. — 4) Brandt, A., Bericht über die Cyamiden des zool. Museums der k. Akad. d. Wissensch. zu St. Petersburg. Mélanges biologiques tirés du Bulletin de l'acad. de St. Pétersbourg VIII. 1872. — 5) Brauer, F., Beiträge zur Kenntniss der Phyllopoden. Sitzgsber. d. Wien. Akad. 1. Abth. 65. Band. p. 279. — 6) Robin, Ch., Observations anatomiques et zoologiques sur deux espèces de Daphnies. Robin. Journ. de l'anat. et de la physiolog. etc. 1872. No. 5. — 7) Claus, C., Neue Beobachtungen über Cypridinen. Zeitschr. f. wissensch. Zool. p. 211. XXIII. (Für den nächsten Bericht). — 8) Willemoës-Suhm, Ph. D., On a new Genus of Amphipod Crustaceans. Proceed. R. Soc. No. 143. Vol. XXI. p. 206. (Beschreibt unter dem Namen „Thaumops pellucida" einen dem Genus Phronima am nächsten stehenden neuen Amphipoden mit auffallend grossen Augen. In dem kurzen Auszuge waren die histologischen Ergebnisse nicht mitgetheilt). — 9) Richters, F., Die Phyllosomen. Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Loricaten. Zeitschr. f. wissensch Zool. XXIII. p. 623. — 10) Ehlers, E., Die Krätzmilben der Vögel. Ein Beitrag zur Kenntniss der Sarcoptiden. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXIII. p. 228. (Für den nächsten Bericht). — 11) Megnin, Mém. anatomique et zoologique sur un nouvel acarien de la famille des Sarcoptides, le Tyroglyphus rostroserratus, et sur son hypopus. Robin Journ. d'anat. etc. No. 4. — 12) Robin, Ch., Note sur une nouvelle espèce de Tyroglyphe, le Tyroglyphus sironiformis. Ibid. — 13) Lichtenstein, Sur l'état actuel de la question du Phyloxera. Compt. rend. LXXVII. No. 5. p. 342. — 14) Signoret, Du Phylloxera et de son évolution. Ibid. p. 343. — 15) Balbiani, Sur la reproduction du Phylloxera du chêne. Ibid. p 830 et 884. No. LXXVII. (In den beiden ersten Abhandlungen von Lichtenstein und Signoret findet sich nichts wesentlich Neues. Balbiani's Abhandlung giebt interessante Aufschlüsse über das Geschlechtsleben von Phylloxera quercus, welches in mancher Beziehung an die Verhältnisse bei den Aphis-Arten erinnert, aber auch bemerkenswerthe Abweichungen darbietet). — 16) Saussure, H. de, Histoire naturelle du Phylloxera vastatrix. Soc. de physique et d'histoire natur. à Génève. 1872. — 17) Gervais, P., Le Phylloxera vastatrix et la maladie actuelle des Vignes. Gervais Journ. de Zool. I. 1872. — 18) Derbès, Note sur les Aphidiens du Pistachier térebinthe. Ann. Sc. nat. Zool. V. Sér. T. 15. 1872. — 19) v. Siebold, C. Th., Mittheilungen über die Speichelorgane der Biene. Bienenzeitung 1872. No. 23. (Verf. giebt eine detaillirte Beschreibung des feineren Baues der drei Speicheldrüsen der Biene mit Berücksichtigung ihrer physiologischen Function). — 20) Müller, Fritz, Beiträge zur Kenntniss der Termiten I—III. die Geschlechtstheile der Soldaten von Calotermes. Jen. Ztschr. für Med. und Naturw. p. 333. und 451. (für den nächsten Bericht). — 21) Graber, V., Ueber den propulsatorischen Apparat der Insecten. Arch. f. mikrosk. Anat. IX. p. 129. — 22) Plateau, F., L'aile des Insectes. Journ. de Zool. par Gervais T. II. No 2. p. 126. (Verf. hält die Insectenflügel für collossal entwickelte Stigmata.) — 23) Anthony, On the structure of Battledore Scales. Monthly microsc. Journ. 1872. — 24) Verson, E., Il sistema tracheale nel bombice della quercia. Annuario della R. stazione bacologia sperimentale di Padova. Padova 8. p. 56. (Die innere (chitinöse) Auskleidung der Tracheen geht an der Mündung über zunächst in eine structurlose Membran, diese in die oberste Epidermislage; die äussere Trachealhaut steht mit dem Stratum Malpighianum der Epidermis (Hypodermis) in Verbindung). — 25) Derselbe, Contribuzione all' anatomia ed alla fisiologia del Dermeste. con quattro tavole. Ibid. p. 66. (Genaue Anatomie von Dermestes lardarius und Dermestes Fritchii mit besonderer Berücksichtigung der Geschlechtsorgane).

Kossmann (2) zeigt, dass wir in der Anelasma squalicola (Lepadidae) eine durch die parasitische Lebensweise rückgebildete Lepadidenform vor uns haben. Er tritt damit der Auffassung Darwin's entgegen, welcher (a monograph on the Cirripedia) sie als eine auf einer embryonalen Stufe stehengebliebene Thierform (Larvenform) betrachtet wissen wollte.

Zur thatsächlichen Begründung seiner Auffassung führt er an: 1) Der Mund der cyprisförmigen Larve der Lepadiden ist sehr verschieden von dem des erwachsenen Anelasma. 2) Die Borstenlosigkeit der Füsse bei Anelasma kann kein Merkmal für eine Larvenform sein, da dieselbe

bei Embryonen zu keiner Zeit vorhanden ist. 3) Anelasma nimmt seine Nahrung, ebenso wie die Suctoria, durch die wurzelartigen Verzweigungen ihres Pedunculus (aus der Haut des Wohnthieres) auf; somit kann die Einfachheit seiner Mundtheile und Strudelwerkzeuge als Folge einer Rückbildung durch Nichtgebrauch aufgefasst werden. 4) Die Mantelmuskeln von Anelasma sowie der Adductor des Mantels sind quergestreift, nicht glatte Muskeln, wie Darwin behauptet hatte und damit sie als embryonale Formen deuten wollte. Letztere Deutung würde übrigens auch nicht zutreffend sein, da alle bisher bekannten embryonalen Arthropodenformen quergestreifte Musculatur besitzen. ad 3) Die Nahrungsaufnahme anlangend muss bemerkt werden, dass der Pedunculus von Anelasma lange fadenförmige Ausläufer zeigt, die in der Haut des Wirthes sich verästeln, wie es bei den Suctoria der Fall ist. Darwin hatte diese wurzelartigen Bildungen bereits gekannt, sie aber als Haftwerkzeuge gedeutet. Die von Kossmann genauer geschilderten Structurverhältnisse (Ref. muss in dieser Beziehung auf das Original verweisen) zeigen aber, dass sie, wie bei den Suctoria, als Nahrung aufnehmende Organe angesehen werden müssen. Demgemäss würde Anelasma sich auch als wichtige und interessante Zwischenform zwischen den Lepodiden und Suctorien herausstellen.

Zur Histologie der Suctorien bemerkt Vf. ferner, dass er die Nahrung aufnehmenden Wurzeln von Sanculina aufgefunden habe, und zwar als vereinzelte Stränge auf dem Darm der Wohnthiere (bei Brachyuren) die sich zur Leber hinziehen und sich dort erst verästeln. Seine früheren Behauptungen, dass der sogenannte Rüssel von Sacculina vorn eine Mundöffnung trage, zieht er zurück. Weiterhin wird gezeigt, dass den Suctorien eine Mantelbildung nicht abgehe, sondern dass die bisher für einfach gehaltene Haut dieser Thiere eine Duplicatur und ein Homologon des Mantels der Lepadiden und Balaniden darstelle. Den kurzen dicken Stiel, mittelst dessen die Suctorien am Körper ihres Wohnthieres festsitzen, deutet Verf. nunmehr als Pedunculus und vergleicht ihn dem Pedunculus der Lepadiden; an seiner Bildung nehmen die Mundtheile der Larvenformen keinen Antheil; das Genauere dieser Bildungsweise ist im Original nachzusehen. Bei Sacculina hians ist wahrscheinlich noch ein Mundrudiment in der Mantelhöhle vorhanden. Vf. hat endlich auch die Oviductenmündung der Lepadiden aufgefunden, und zwar in derjenigen Oeffnung, welche früher von Darwin als Zugang zu einem Gehörorgan angesprochen worden war. Er befindet sich hier in Uebereinstimmung mit Krohn (Wiegmann's Arch. XXV. 1859, S. 355), dessen Angaben man bislang wenig Glauben geschenkt hatte. Eine blasige Auftreibung des Oviducts vertritt die Stelle der sogenannten Eikitt- oder Cementdrüsen der Suctorien. — Bei der grossen Nähe, in welcher sich männliche und weibliche Geschlechtsöffnung der Suctorien befinden, erscheint die Ausbildung eines besonderen Begattungsorganes überflüssig; es lässt sich so das Fehlen eines Penis, der bei den Lepadiden vorhanden ist, erklären.

Aus allem diesen zieht Verf. den Schluss, dass die Suctorien und Lepadiden nahe verwandte Thierformen darstellen und stellt beide in das System folgendermassen ein: Classis: Crustacea. Subclassis: (Ordo): Cirripedia. Subordo: Thoracica. Familia: Pedunculata. Subfamilia I.: Lepadidae, II.: Suctoria. (Rhizocephala Fritz Müller.)

Kossmann würde die von Lilljeborg sogen. Suctoria, welcher Name ebensowenig passt als „Rhizocephala", am liebsten „Rhizopedunculata" nennen, ist aber der gewiss richtigen und nur lobenswerthen Ansicht, wo möglich immer den ältesten Namen, falls er nicht zu Irrthümern Anlass gibt, beizubehalten, wie das ja neuerdings auch Alex. Agassiz in seinem Echinoidenwerke durchgeführt hat. Wegen der vereinzelten Beobachtungen über die Entwickelungsgeschichte verweist Referent mit Rücksicht auf ihre fragmentarische Natur auf das Original; ebenso betreffs der neubeschriebenen Arten.

Am Rückengefäss der Insecten unterscheidet Graber (21) drei Abtheilungen: Myocardium, Endocardium und eine bindegewebige Adventitia. Die Muskelfasern des Myocards sind meist ringförmig angeordnet, und deutlich quergestreift, nur einzelne wenige Fasern zeigen keine Querstreifung; doch hält Graber auch diese für musculös, zumal die Ringfasern des Darmes der Läuse niemals Querstreifung zeigen. Längsfasern sind nur sehr selten vorhanden.

Das Endocardium zeigt keine isolirbaren Endothelzellen; es erscheint vielmehr wie eine zarte homogene Haut, welche vom Sarkolemma der Muskelfasern nicht immer scharf zu sondern ist.

Die Adventitia zeigt einen verschiedenen Bau, indem sie von der Form einer gefensterten streifigen sonst structurlosen Bindegewebshaut bis zu einem Bündelwerk mit grösseren Maschen wechselt. Fensterlose Häute kommen bei einzelnen Heuschrecken vor.

Die Form und Lageverhältnisse des Herzens anlangend, so ergibt sich aus Graber's Untersuchungen, dass die sogenannten Ostien, Spaltöffnungen, des Herzens nicht mit den Metameren-Grenzen des Körpers coincidiren, sondern die Ostien in der Mitte der Matameren gelegen sind. Bezüglich des complicirten Baues der Verschlussvorrichtungen des Herzens muss auf das Original verwiesen werden.

Wichtig ist der Nachweis, dass die sogen. Alae cordis oder Flügelmuskeln der Autoren eine zusammenhängende nur stellenweise gefensterte musculöse Haut darstellen, durch welche die abdominale Höhle in zwei ungleich grosse Abtheilungen gebracht wird, deren untere die Eingeweide birgt, während die obere als ein blutgefüllter „Pericardialsinus" (Verf.) anzusehen ist; Graber nennt deshalb die Alae cordis das „Pericardialseptum." Einen Befestigungsapparat des Herzens sieht Verf. darin nicht, sondern findet diesen in bisher unbeachteten Muskeln, welche von der dorsalen Cuticula entspringen, und ein an der Seiten- und Rückenfläche des Herzens mit dessen Adventitia verbundenes Netz bilden. (Suspensorium des Herzens.) Die Function des musculösen Pericardialseptum besteht vielmehr darin, das Blut aus der Eingeweideabtheilung des Abdomens herauszupressen; es hat dann keinen andern Ausweg, als durch die Lücken des Septum in den Pericardialsinus, von dem aus es dann durch die Ostien in den Herzschlauch gelangt.

Historisch unterscheidet Verf. am Septum, abgesehen vom Muskelgewebe, von dem er eine genaue Detailschilderung entwirft, dreierlei Arten von Binde-

gewebe: 1) das gestreifte Sehnengewebe, 2) das elastische Fasergewebe und 3) das Reticulum. Das fibrilläre Bindegewebe unterscheidet sich aber in seinen chemischen Eigenschaften wesentlich von dem der Vertebraten und erinnert mehr an elastisches Gewebe. Von Zellen treten zweierlei Formen auf: 1) rundliche, membranlose dunkelkörnige kernhaltige (nur bei Blattiden gefunden) 2) langgestreckte, stäbchen- und spindelförmige ohne Kern

Die Pericardialzellen s. unten bilden durch ihre Ausläufer Netze miteinander. Ein feines Netzwerk reticulärer Zellen findet sich bei den Acridiern zwischen den Muskelfasern des Pericardialseptum.

Ausser Blut enthält der Pericardialsinus noch drei besondere Zellenarten: 1) die bereits eben erwähnten Pericardialzellen mit mehreren Kernen und Theilungserscheinungen, 2) Fettzellen des Fettkörpers und 3) anders gestaltete sporadisch zwischen letztere eingesprengte Zellen (bereits von andern Autoren, namentlich H. Landois, beschrieben). Graber deutet diese letzteren Zellen als einzellige Drüsen.

Bemerkenswerth ist die reiche Tracheenverästelung im Pericardialsinus, besonders an den Pericardialzellen, weshalb Graber diesen Simus als einen besonderen respiratorischen Apparat speciell für das Blut auffasst; das Rückengefäss, in welches das Blut aus dem Sinus gelangt, wäre functionell dann ein arterielles Herz, der daraus nach vorn abgehende einfache Stiel eine Aorta.

Betreffs der physiologischen Experimente des Verfassers muss auf das Original verwiesen werden.

F. Vertebraten.

1) Müller, W., Ueber die Persistenz der Urniere bei Myxine glutinosa. Jenaische Ztschr. f. Med. u. Naturwiss. Bd. VII. — 2) Derselbe, Ueber die Hypobronchialrinne der Tunicaten und deren Vorhandensein bei Amphioxus und den Cyclostomen. Ibid. p. 327. (Ueber beide Abhandlungen soll im Anschlusse an das vom Verf. in baldige Aussicht gestellte Werk über Amphioxus berichtet werden). — 3) Stieda, L., Studien über den Amphioxus lanceolatus. Mém. de l'acad. impér. de St. Pétersbourg. VII. Sér. T. XIX. No 7. Petersburg. VIII. 70 Seiten 4 Tafeln. (Für den nächsten Bericht). — 4) Baudelot, E., Recherches sur la structure et le développement des écailles des poissons osseux. Arch. de Zool. expérimentale et générale par H. de Lacaze-Duthiers. (Eine bis jetzt noch unvollendete mit grösster Breite in das minutiöseste Detail eingehende Arbeit über die makroskopischen und mikroskopischen Charaktere der Knochenfischschuppen. Derselben ist eine möglichst vollständige historische Uebersicht vorausgeschickt. Nach Vollendung des Druckes soll das Wesentlichste referirt werden). — 5) Langerhans, P., Untersuchungen über Petromyzon Planeri. Freiburg i. Br. 8. 114 SS. X Tafeln.

Die Spezialuntersuchung von Langerhans (5) über Petromyzon Planeri und dessen Larvenform Ammocoetes, liefert werthvolle Beiträge auch für allgemeine histologische- und phylogenetische Verhältnisse. Besonders ausführlich sind die Sinnesorgane und das Centralnervensystem bearbeitet worden.

Bezüglich der Haut und deren Sinnesorgane ist hervorzuheben, dass die Epithelgruben mit den eigenthümlichen Sinnesorganen über den ganzen Körper verbreitet gefunden wurden. Der feinere Bau ist im Ganzen derselbe, wie er von F. E. Schulze bei Teleostiern und vom Verfasser (Arch. für mikrosk. Anat. IX.) bei der Larve des Landsalamanders nachgewiesen worden ist. Nur sind zwei Abweichungen zu notiren: 1) Die tiefere Lage bei Ammocoetes und 2) die Entwickelung einer Cuticula an der Epithelschicht oberhalb des Sinneskegels.

Das Epithel der Haut verhält sich ebenso, wie es Verf. und Lott (s. diesen Ber.) von allen geschichteten Pflasterepithelien gezeigt haben. Der cuticulare Saum ist nirgends unterbrochen. Becherzellen fehlen. Die Cuticula ist sehr stark entwickelt; auf derselben befinden sich zerstreute Wimperhaare, die aus der cuticularen Sustanz selbst entspringen. Dieselben müssen wohl als ein ererbter Rest eines bei früheren Zuständen allgemeinen Wimperkleides angesehen werden. In eigenthümlichen kleinen Rundzellen, welche zerstreut zwischen den übrigen Epithelzellen vorkommen, sieht Verfasser Homologa von Chromatophoren, da sie den zusammengezogenen Chromatophoren, welche Leydig von der Salamanderlarve abbildet (Acta Acad. Caes. Leopold. 34. Band. „Ueber Organe des sechsten Sinnes") gleichen.

Zerstreut auf der Haut, sowie an den Papillen des Mundrandes und auf verschiedenen Schleimhäuten, kommen haartragende Sinneszellen vor. Die Vertheilung der Hautnerven entspricht diesen Zellen. Aehnlich situirte einfache haartragende Sinneszellen kommen bei Vertebraten, so weit bekannt, nicht mehr vor, wohl aber bei Wirbellosen. Man darf sie wohl als eine Uebergangsform zwischen den Zellen der Wirbellosen und den becherförmigen Sinnesorganen der Wirbelthiere ansehen.

Das Corium bietet nichts besonders Bemerkenswerthes; seine oberen Schichten sind ohne Blut- und Lymphgefässe; die Fettzellen bilden grosse eiförmige Elemente (vgl. die Angaben von Flemming über die Mollusken. Ber. s. 1871.). Bezüglich der Muskeln ist hier nur hervorzuheben, dass die sog. Muskelkörperchen, welche Grenacher vermisste, vorhanden sind.

Bei Ammocoetes beschreibt Langerhans zwei bisher unbeachtet gebliebene Knorpel: 1) Ein Knorpelstück vor dem Petrosum, welches dem hintern Fortsatz am Schädel der Neunaugen, bez. dem grossen Zungenbeinhorn von Myxine homolog ist. 2) Ein Uförmiges Ethmoidale, welches von Rathke nur unvollkommen beschrieben war. Der knorplige Schädel von Ammocoetes ist bei Petromyzon noch vollständig erhalten; man darf daher annehmen, dass bei den Letzteren die Entwickelung des fertigen Schädels aus der skeletogenen Schicht erfolgt. — Die skeletogene Chordascheide besitzt feine Poren; das Gewebe der Chorda selbst hält Verf. mit J. Müller nicht für ein knorpliges.

Die einzelnen Abschnitte des Verdauungstractus deutet Verfasser anders als bisher. Den vorderen engeren Theil fasst er als Homologon des ganzen Munddarms, d. h. als Oesophagus und Magen, da eine dem Pankreas entsprechende Drüse erst hinter dem engen Theil einmündet. Mit der Einmündung des Pankreas beginnt aber erst der Mitteldarm. — Den Ramus intestinalis N. vagi verfolgte Verf. zunächst als doppelten Stamm an jeder Seite des Munddarmes; am Mitteldarm gehen beide Rami in einen einzigen Plexus über, dessen Structur am meisten an den Meissner'schen Plexus der Vertebraten erinnert. Die Leber von Ammocoetes stellt eine zusammengesetzte tubulöse Drüse dar, ähnlich der der Amphibien und Reptilien, doch fehlen eigentliche acini, auch sind die Anfänge der Lebergänge sehr leicht darzulegen.

Sowohl bei Ammocoetes als auch bei Petromyzon ist (durch eine mediane Falte) die Trennung der anscheinend einfachen Nasenhöhle in symmetrische Hälften deutlich ausgesprochen. — Den feineren Bau der Riechschleimhaut anlangend, so stimmt Verf. Max Schultze (gegen Exner) bei, wobei er jedoch eine gewisse Variation in den Zellen-

formen zulässt. Hervorzuheben ist der durchgehende Wimperbesatz aller indifferenten Epithelzellen der Regio olfactoria, wie er sonst nur noch bei den Plagiostomen vorkommt. Aber auch die specifischen Sinneszellen zeigen Haare, die bei den Fischen fehlen, um erst bei den Amphibien etc. wieder aufzutreten.

Bezüglich des Sehorgans ist zunächst das fast gänzliche Fehlen einer Sklera bei Petromyzon hervorzuheben; an deren Stelle finden sich nur einige unerhebliche mehr lockere Bindegewebsbündelchen. Sonst sind bei Petromyzon alle Augenabschnitte gut entwickelt. Die Cornea besteht aus 2 besonderen Abtheilungen, einer vorderen stark entwickelten cutanen, und der Descemetischen Haut, welche mit der Chorioidea zusammenhängt. Ein skleraler Antheil fehlt. Bei Ammocoetes findet man eine noch weiter gehende Reduction. Mangel einer Sklera so wie Trennung der Cornea in zwei verschiedene Schichten kommen zunächst ebenfalls vor, aber zwischen dem cutanen Antheil der Hornhaut und dem chorioidealen (Membrana Descemetiana) liegt noch eine starke Schicht unveränderten lockeren subcutanen Bindegewebes. Die Chorioidea spaltet sich in die Membrana Descemetiana und in die Iris. Ein retinaler Antheil der Iris, wie ihn Kessler s. d. Ber. f. 1871 auch entwickelungsgeschichtlich bei höheren Wirbelthieren auffand, ist bei Ammocoetes stark ausgeprägt. Auch die bleibende Trennung der Cornea in ihre besonderen Schichten wird wichtig dadurch, dass Manz ähnliche Verhältnisse bei Säugethierembryonen aufgefunden hat. (Ebenso Dr. Lorent im Strassburger anat. Institute. Ref.)

Besonders werthvoll sind die Untersuchungen des Verf's. über die Retina. Zunächst bestätigt er die Entdeckung Max Schultze's betreffs der abweichenden Schichtung der Netzhaut gegen die Einwürfe W. Krause's. Er findet die Schichtenfolge in nachstehender Reihe:

1) Limitans interna,
2) Granulosa interna,
3) Opticusfaserschicht,
4) innere Körnerschicht,
5) Ganglienschicht,
6) Granulosa externa,
7) äussere Körnerschicht,
8) Limitans externa,
9) Stäbchen und Zapfen,
10) Pigmentepithel.

Das Abweichende besteht, wie man sieht, in der Lage der Opticusfaserschicht, der inneren Körner und der Ganglienzellenschicht, welche letztere — nach Langerhans' Funde in doppelter Lage vorhanden, zwischen beiden Lagen noch eine besondere Faserschicht, — den Stäbchen und Zapfen auffallend nahe gerückt ist. Auch die Lage der Opticusfasern an der inneren Seite der inneren Körnerschicht ist erst durch Verf. richtig erkannt worden.

Bezüglich der detaillirten Beschreibung der Stäbchen und Zapfen muss auf das Original verwiesen werden. In der äusseren Körnerschicht finden sich wahre Bindegewebskörperchen, die in continuirlichem Zusammenhange mit der Granulosa ext. stehen. Letztere bildet ein feines Netzwerk mit verdickten Knotenpuncten. Dicht oberhalb der Granulosa ext. bilden die Stäbchen- und Zapfenfasern hohle, glockenartige oder kelchförmige Anschwellungen, deren Ränder ausgezackt erscheinen; die Zacken setzen sich in feine Fasern fort und diese in das Netzwerk der Granulosa.

Dicht unter der granulosa liegt nun die äussere Ganglienzellenlage; diese Zellen senden einen Fortsatz nach innen, der direct in eine Opticusfaser übergeht, und mehrere Fortsätze nach aussen. Diesen letzteren sitzt in vielen Fällen eine der kelchartigen Anschwellungen der Stäbchen und Zapfenfasern direct auf, und glaubt Verf. auch mitunter die Fortsätze noch weiter im Inneren der Kelche verfolgt zu haben. Mit Landolt nimmt Verf. sonach eine bindegewebige Hülle und einen nervösen Kern an den Stäbchen- und Zapfenelementen an, deren Zusammenhang mit Ganglienzellenfasern hier in der That zum ersten Male klar gelegt zu sein scheint.

Die Retina von Ammocoetes findet sich in einer Art von embryonalem Zustande, indem Stäbchen und Zapfen noch nicht existiren; das Pigmentepithel ist ohne Fortsätze; die Limitans externa ist eine ziemlich stark entwickelte reticuläre Bindesubstanz.

Bezüglich des Centralnervensystems fand Verf. im Wesentlichen die Angaben von Rathke, Schlemm, d'Alton, Joh. Müller und Reissner bestätigt (Müller's Arch. 1860). Das Bindegewebsgerüst des Rückenmarks besteht ganz aus Deiters'schen Zellen; dieselben finden sich aber fast ausnahmslos nur in der grauen Substanz.

In den Hemisphären und Riechkolben finden sich ebenfalls Ventrikel, welche mit dem dritten Ventrikel communiciren; alle sind von flimmerndem Cylinderepithel ausgekleidet. Das verlängerte Mark zeigt in der Anordnung seiner Substanzen sich weniger vom Rückenmark verschieden als bei anderen Wirbelthieren. Die Zellen der Vorderhörner liessen sich z. B. bis fast zum vorderen Ende des Mittelhirns verfolgen. Zwischen den Zellen der Vorder- und Hinterhörner tritt eine der Substantia reticularis der Säuger entsprechende Lage von Ganglienzellen auf, sich bis zu den Crura medullae ad cerebrum erstreckend. Verf. weist das Chiasma der Müller'schen Fasern, die Tractus oculomotorii und das Chiasma der Tractus optici nach, und verfolgte den N. hypoglossus, vagus, und oculomotorius zu bestimmten Kernen.

Der N. oculomotorius hat zwei Kerne, den einen im Crus medullae ad cerebrum, den andern im vordersten Theile des verlängerten Markes. — Die colossalen Müller'schen Fasern stehen mit dem motorischen Theile des Quintus in directer Beziehung, indem sie in denselben übergehen. Der von Carus, Rathke und J. Müller signalisirte eigenthümliche Körper im Schnabel des Lobus ventriculi III. wird genauer beschrieben (Fachwerk von Bindegewebe mit Cylinderzellen). Verf. versucht jedoch keine Deutung.

Bezüglich der peripherischen Nerven ist zu erwähnen, das Langerhans den N. lateralis fast am ganzen Körper entlang verfolgt hat. Durchgehends bestätigte er den von Stannius hervorgehobenen Umstand, dass von den beiden Fortsätzen der bipo-

laren peripheren Ganglienzellen der eine immer der weitaus stärkere ist (wie in den äusseren Körnern der Retina). Man muss daraus folgern, dass die Ganglienzellen eine höhere Bedeutung haben als nur Knotenpuncte von Fibrillenbündeln zu sein.

Ueber das Verhalten des Lymphgefässsystems vergleiche das Original. Als vorzügliche Macerationsflüssigkeit empfiehlt Verf. die Reichert'sche 20pCt. Salpetersäure.

Entwickelungsgeschichte

bearbeitet von

Prof. Dr. WALDEYER in Strassburg.

I. Generationslehre.

1) Pasteur, L., New Contributions to the theorie of fermentations. Quarterly Journ. of microsc. Sc. New Ser. No. 52. p. 351. s. a. Compt. rend. 1872. p. 784 bis 790. (Wiederholung von Experimenten über die Fermenttheorie Pasteur's, dass nämlich alle organischen Körper als Fermente wirken können, wenn sie ihren Sauerstoff nicht aus der Luft zu beziehen vermögen). — 2) Smith, H. L., Archebiosis and Heterogenesis. The Lens. January, p. 19. — 3) Derselbe, Archebiosis and Heterogenesis. Quart. Journ. of microsc. Sc New. Ser. No. 52. p. 357. Kritik von Dr. Bastian's Buch: „The beginnings of life." Für Bacterien lässt Smith die Archebiosis mit Bastian gelten, widerspricht aber den Ausführungen des Letztgenannten bezüglich der Algen und Diatomeen. (Uebersetzung aus „the Lens." January 1873). — 4) Bastian, Charlton, Note on the Origin of Bacteria, and on their Relation to the Process of Putrefaction. Proceed. of the R. Soc. V. XXI.; No 141. Jan. 9. 1873. pag. 129. — 5) Derselbe, The Modes of Origin of Lowest Organisms. London. 1871. — 6) Derselbe, Beginnings of Life. London. 1872. — 7) Derselbe, Further Observations on the Temperature at which Bacteria, Vibrions and their supposed Germs are killed when exposed to heat in a moist state and on the causes of Putrefaction and Fermentation. Proceed. Royal Soc. Vol XXI No. 145. — 8) Derselbe, On the Temperature at which Bacteria, Vibriones, and their supposed Germs are killed when immersed in Fluids or exposed to Heat in a moist state. Proceed. Royal Society. Vol. XXI. No. 143. p. 224. (Bastian fand, dass Bacterien, Vibrionen und dergleichen in Salzlösungen bei etwa 60° Cels., in Heu- und Rübenaufgüssen bei etwa 80° C. sicher getödtet werden). — 9) Pode, C. C, and Ray Lankester, Experiments on the Development of Bacteria in Organic Infusions. Proceed. Royal Soc. Vol. XXI. No. 145. — 10) Huizinga, Zur Abiogenesis-Frage. Centralbl. f. die med. Wissensch. No. 15. p. 225. — 11) Derselbe, Zur Abiogenesis-Frage. Pflüger's Arch. für die gesammte Physiologie. VII. p. 549 und VIII. — 12) Samuelson, Ueber Abiogenesis. Ibid. VIII. p. 277. — 13) Roberts, William, Experiments on the question of Biogenesis. Meeting of the Manchester philosophical society. Febr. 4. Monthly microscop. Journ. May p. 228. — 14) Lister, J., A further Contribution to the natural history of Bacteria and the Germ Theorie of fermentative changes. Quart. Journ. of micr. Sc. New Ser. No. 52. p. 380. — 15) Duval, Jul, Mémoire sur la mutabilité des germes microscopiques et la question des fermentations. Journ. de l'anat. et de la physiol. (Robin) No. 4. Juillet. — 16) Derselbe, Métamorphisme et mutabilité physiologique de certains microphytes sous l'influence des milieux; relation de ces phénomènes avec la cause initiale des fermentations; zymogénèse intracellulaire. Compt. rend, LXXVII. No. IX. p. 1027. (S. Robins J. Juillet). Verf. resumirt seine Ansichten in folgenden beiden Sätzen, welche Ref., um vor Missverständnissen sich zu sichern, in der Originalsprache wiedergiebt: 1) Que l'air, bien qu'il soit le réceptacle d'une multitude de germes, d'origine principalement végétale, ne recèle aucune cellule type permettant d'affirmer qu'elle est le représentant non douteux d'une levûre, ayant déjà accompli antérieurement sa mission de dédoublement sur une matière fermentescible quelconque. 2) Que, quoi qu'il en soit, l'air est bien le véhicule le plus approprié à la genèse et à la dissémination des ferments dans les milieux fermentescibles ou putrescibles, mais qu'il faut toutefois établir cette restriction fondamentale à savoir que: si l'atmosphère charrie tous les éléments nécessaires propres à façonner ces mêmes ferments, ceux-si n'en sont que l'ébauche première et n'y existent pas tout faits et immédiatement prets à agir). — 17, 18) Pasteur et Trécul, Sur les fermentations. Compt. rend. LXXVII. No. 23. 24, 25 et 26. (Fortsetzung der Discussion über den Gährungsprocess. Ref. verweist auf die Originalmittheilungen). — 19) Béchamp, A., et Estor, A., Faits pour servir à l'histoire des microzymas et des bactéries. Transformation physiologique des bactéries en microzymas, et des microzymas en bactéries, dans le tube digestif du même animal. Compt. rend. LXXVI No. 18. p. 1143. — 20) Derselbe, Sur les microzymas normaux du lait comme cause de la coagulation spontanée et de la fermentation alcoolique, acétique et lactique de ce liquide. Compt. rend. p. 654. (Auch in der Milch findet Béchamp, frühere Angaben bestätigend, stets seine Mikrozymas-Granulationen und führt die Gerinnung der Milch auf diese Bildungen zurück). — 21) Gayon, U., Sur l'altération des oeufs. Compt. rend. 27. Janv. et 28. Juillet. — 22) Béchamp, A., Réflexions sur les générations spontanées, à propos d'une note de M. U. Gayon sur les altérations spontanées des oeufs, et d'une de M. Crace-Calvert sur le pouvoir de quelques substances de prévenir le développement de la vie protoplasmique. Ibid. LXXVII. No 10. p. 613 (Gayon, fussend auf Experimente an Eiern mit darin abgestor-

benen Hühnerfötus, betont den stricten Unterschied, der sich zwischen Fäulniss und Fermentation findet. Die Bacterien fand Gayon fast stets im Eileiter der Hühner auf und meint, dass sie von hier aus in das Innere des Eies gelangen. Er verneint die Entwickelung von Bacterien aus den Microzymas-Granulationen Béchamp's und Estor's (s. die Berichte für 1870, 71, 72) sowohl, wie auch aus Pilzelementen, die er ebenfalls in abgestorbenen Eiern auffand. Pilzvegetationen bedingen niemals eigentliche Fäulniss. Es kommen in abgestorbenen Eiern (mit Embryonen) auch Zersetzungen eigenthümlicher Art mit Entwickelung stark saurer Producte vor. Man findet in diesen Fällen niemals die gewöhnlichen kleinen, beweglichen Fäulnissbacterien, sondern unbewegliche, stärkere und längere stäbchenförmige Gebilde (fermentation acide). Gayon erinnert an ähnliche Beobachtungen Béchamp's aus dem Jahre 1867. Endlich findet sich eine langsame Zersetzung (Oxydation) bebrüteter Eier ohne alle Entwickelung belebter organisirter Körper. Béchamp hält seine früheren Anschauungen im Wesentlichen aufrecht, behauptet aber, dass die Mikrozymas im Ei ganz besonderer Natur seien). — 23) Bernard, Cl., Évolution du Glycogène dans l'oeuf des oiseaux. Compt. rend. 1872. 8 Juillet. Gervais' Journ. de Zoolog. T. II. No. I. p. 56. (Nach Cl. Bernard beginnt die Glycogen-Entwickelung im bebrüteten Vogelei von der Cicatricula aus und erstreckt sich dann immer weiter in das mittlere Keimblatt hinein. Das Glycogen erscheint, ebenso wie in der Leber und in der Placenta, unter der Form kleiner rundlicher, in Zellen eingeschlossener Granulationen. Das Glycogen tritt bei den Embryonen sonach viel weiter verbreitet auf, um sich schliesslich auf die Leber zu beschränken). — 24) Siebold, C. Th. v., Ueber Parthenogenesis der Artemia salina. Sitzungsber. der math.-phys. Klasse der k. B. Akademie der Wissensch. zu München. II. — 25) Verson, E., Sulla partenogenesi nel Bombice del Gelso. Annuario della R stazioni bacologica sperimentale di Padova. Padova. 8. p. 45. (Verf. tritt der Behauptung entgegen, dass die Parthenogenesis beim Seidenschmetterling eine häufige Erscheinung sei). — 26) Lütken, Chr. Fr, Observations sur l'Héteractinie et la division spontanée chez les Ophiurides et les Astérides. Oversigt over d. Konj. Danske. Vidensk. Selsk. Forhandl. Kopenhagen. 1872. (Kurzer Auszug in P. Gervais Journ. de Zool. T. II. p. 430. Das Original war dem Ref. nicht zugängig. Dem erwähnten Auszuge zu Folge betrachtet Verf. die Vermehrung durch spontane Theilung (Schizogonie) als eine regelmässige Zeugungsform bei den Actinien, Medusen, Asteriden und Ophiuren). — 27) Eimer, Th., Ueber künstliche Theilbarkeit von Aurelia aurita und Cyanea capillata in physiologische Individuen. Würzburg. Verhdl. der physik.-med. Gesellschaft. Neue Folge. VI Bd. (Für den nächsten Ber.). — 28) Joly, N., Études sur les moeurs, le développement et les métamorphoses d'un petit poisson chinois du genre macropode (Macropodus Paradisi). Mém. de l'Acad. des sc., inscript. et belles-lettres de Toulouse. T. V. p. 312. (Auszug in P. Gervais' Journ. de Zool. p. 545. T. II. Dem Verf. im Original nicht zugängig gewesen.) — 29) Saint-Cyr, Expériences sur le Skolex du Taenia médiocanellata. Compt. rend. Séance du 25. août. (Auszug in Gaz. méd. de Paris. p. 527. Im Wesentlichen eine Bestätigung der Fütterungs-Ergebnisse Leuckart's), — 30) Benham, William, On the Value of the Corpus Luteum as a Proof of Impregnation; with a Case in which an unimpregnated ovum was found in the Virgin Uterus. Edinburgh med. Journ. August. p. 127. — 31) Kanitz, A., Ueber Lebendig-Gebären im Pflanzenreiche. Niederl. Arch. für Zoologie Bd. II. pag. 41. (Ref. will hier auf die von Kanitz angezogene schon früher bekannte Thatsache aufmerksam machen, dass bei den Dryobalanops-Arten, z. B. bei Dryobalanops Camphora, die Embryonen sich schon auf der Mutterpflanze zu entwickeln beginnen und die drei Carpellblätter der Frucht sprengen). — 32) van Beneden, Ed., Recherches sur la composition et la signification de l'oeuf basées sur l'étude de son mode de formation et des premiers phénomènes embryonnaires. (Mammifères, oiseaux, crustacés, vers.) Mémoire presenté le 1. août 1868 et couronné par l'Académie royale de Belgique dans la séance publique de la classe des sciences du 16. Décembre 1868). Bruxelles. 1870. 4. 284 SS. 12 Taff. — 33) His, W., Untersuchungen über das Ei und die Entwickelung bei Knochenfischen. Leipzig. gr. 4. 54 S. 4 Tafeln. — 34) Balbiani, Sur la cellule embryogène de l'oeuf des Poissons osseux. Compt. rend. LXXVII No 23. — 35) van Bambeke, De la présence du noyau de Balbiani dans l'oeuf des poissons osseux. Bullet. de la société de méd. de Gand. Septbr. p. 351. — 36) Schenk, S. L, Die Eier von Raja quadrimaculata innerhalb der Eileiter. Wiener akadem. Sitzungsber. 1. Abth. Dezemberheft. 68. Band. — 37) Claus, C. und v. Siebold, C., Ueber taube Bieneneier. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. XXIII. p. 198. (Für d. nächsten Ber.). — 38) Richarz, Ueber Vererbung von Geisteskrankheiten auf Grund der Geschlechtsverschiedenheit. Zeitschrift für Psychiatrie. Bd. 30. (Für den nächsten Bericht).

Bastian (4, 6) tritt mit neuen Experimenten für die Generatio aequivoca der Bacterien in die Schranken. Man kann gewisse Salzlösungen, wie die sogen. Pasteur'sche Flüssigkeit, oder eine Lösung von 10 Gr. weinsaurem Ammoniak mit 3 Gr. schwefelsaurem Natron auf eine Unze Wasser nach dem Kochen in enghalsigen Flaschen offen an der Luft stehen lassen, es bilden sich keine Bacterien. Bringt man dagegen absichtlich Bacterien in diese gekochten Lösungen hinein, so entwickeln sich die letzteren rasch nnd gut darin. Daraus schliesst Bastian, dass die Atmosphäre nicht so dicht mit Bacterien bevölkert sei, wie Pasteur und dessen Anhänger meinen. Ferner entwickeln sich aber in einem gekochten Rübenaufgusse, der unter denselben Verhältnissen aufbewahrt wird, wie obige Salzlösungen, stets Bacterien und zwar in wenigen Tagen. Da man also, nach dem Verhalten jener Salzlösungen zu rechnen, nicht annehmen könne, dass die Bacterien aus der Atmosphäre in den Rübenaufguss hineinkämen, so müsse man, meint Bastian, eine Entstehung de novo in jenem Aufgusse statuiren.

Weiterhin zeigt Bastian (7) dass der Unterschied in der Temperatur, welche die Bacterien in Salzlösungen und in Aufgüssen tödtet, nur ein scheinbarer sei. Die Bacterien werden auch in Rübenaufgüssen bei ca. 140° F. getödtet. Die Trübung solcher Aufgüsse, welche nach dem Erhitzen bis zu dieser Höhe noch eintritt, beruht, nach des Verf. Meinung, auf der Anwesenheit des todten organischen Ferments. Bastian unterscheidet in Bezug auf die Fermentation dreierlei Flüssigkeiten: 1) Selbstfermentible Flüssigkeiten, in denen auch nach einer Erhitzung bis zu 212° F. noch Fermentation eintritt. 2) Substanzen, welche in Lösung nach dem Erhitzen bis auf 212° F. klar bleiben, so lange man sie von todten Fermenten fern hält, aber faulen oder fermentiren nach dem Contact mit todten organischen Substanzen. 3) Substanzen, welche nach Erhitzung auf 212° F. unfähig sind mit todten organischen Massen zu fermentiren, oder zu faulen; dagegen sofort nach Contact mit leben-

digen Fermentwesen zu fermentiren beginnen, z. B. Pasteur's Solution. Für weitere Details verweist Ref. auf das Original.

Pode und Lankester (9) fanden die Angaben Bastian's, dass sich in Rübenaufgüssen, denen etwas Käse zugesetzt sei, selbst nach Erhitzung bis zu 212° F. und unter vollständigem Luftabschluss, stets Bacterien entwickelten (s. Bastian's Werk „Beginnings of Life") nicht bestätigt. Eine ganze Reihe solcher Experimente lieferten ihnen ohne Ausnahme negative Resultate; niemals entwickelten sich Bacterien. Verff. machen auf mehrere Fehlerquellen dieser Experimente aufmerksam.

Huizinga (10 u. 11) wiederholte die Versuche von Charlton Bastian, s. vorhin, über Generatio spontanea, für welche er den zuerst von Huxley eingeführten Namen „Abiogenesis" acceptirt. Eine Abkochung von geschälten Rüben (Brassica Rapa rapifera var. depressa) von 1,011—1,016 spez. Gewicht mit Käse gekocht und filtrirt, dann neutralisirt, 10 Minuten gekocht und während des Kochens im zugeschmolzenen Kölbchen bei 30° hingestellt, entwickelte, wie Bastian und Huizinga fanden, stets am dritten Tage Bacterien. Statt des Käses kann man Pepton anwenden. Zu Controlversuchen verwendet Huizinga eine von ihm als „Nährsalzlösung" bezeichnete Flüssigkeit, bestehend aus 1 Kaliumnitrat, 1 Magnesiumsulfat, 0,2 Calciumphosphat, 500 Ccm. Wasser. Setzt man zu dieser Lösung auf 100 Ccm. 1 Grm. Ammoniumtartrat, so bleibt dieselbe vollkommen tauglich zur Ernährung von Bacterien; dieselben erhalten sich darin ganz gut. Bacterien entwickeln sich aber nicht im Rübendecoct + Nährsalzlösung, wenn dieser Mischung vor Anstellung des Versuches Ammoniumtartrat zugesellt war. Man kann, meint Huizinga, also nicht behaupten, dass das Rübendecoct die Bacterien einführe. Ebenso dringen die Bacterien nicht durch Filtrirpapier ein, denn eine vorher mit Ammoniumtartrat versetzte bacterienfreie Nährsalzlösung bleibt auf unbestimmte Zeit bacterienfrei, wenn sie nach dem Kochen in einem mit feinem Filtrirpapier verschlossenen Kölbchen bei 30° erhalten wird. Man kann also die Versuche unter Zutritt von Luft anstellen und also einen dahin zielenden Einwand von vorn ausschliessen.

Es stellte sich nun heraus, dass es wesentlich auf die Procentverhältnisse der Lösungen in den verschiedenen Substanzen ankommt, und den Zusatz von Ammoniumtartrat, das sonst den Bacterien nicht schadet, ob Bacterien sich entwickeln oder nicht. So z. B. entwickeln sich stets Bacterien in folgender Mischung: 100 Ccm. Nährsalzlösung (ohne Ammoniumtartrat), 2,5 Grm. Traubenzucker, 0,4 Grm. Pepton. Bacterienfrei bleiben: 100 Ccm. Salzlösung, 1 Grm. Ammoniumtartrat, 1 Grm. Traubenzucker oder 0,2 Pepton. Ferner bleiben bacterienfrei: Lösungen von 1 Grm. Traubenzucker, 0,5 Harnstoff und 100 Ccm. Nährsalzlösung mit 0,5 Pepton. Die Bacterien entwickeln sich aber stets, wenn gleichzeitig Traubenzucker und Pepton vorhanden ist. Als eine Mischung zur sicheren Erzeugung von Bacterien empfiehlt H.: 500 Nährsalzlösung mit 2 Grm. Glucose, 0,2 lösliches Amylum, 0,3 Pepton und 0,05—0,1 kohlensauerm Kalk, 10 Minuten zu kochen in einem Kölbchen, mit Asphalt zu umranden und mit heisser Thonplatte zu verschliessen.

Wie Pode gegen Bastian so zeigt auch Samuelson (12) gegen Huizinga, dass die Entwickelung von Bacterien in seinen Versuchen keineswegs auf eine Abiogenesis zurückgeführt werden müsse. Erhitzt man länger als 10 Minuten (etwa eine Stunde) in kochendem Wasser die Huizinga'schen Flüssigkeiten in geschmolzenen Röhren, so bleibt die Entwickelung der Bacterien stets aus.

Roberts (13) hat bei einer grossen Reihe von Experimenten betreffend die Abiogenesis (Erwärmen organischer Flüssigkeiten und Aufgüsse in zugeschmolzenen oder mit Baumwolle verpfropften Flaschen) sich nicht von einer Generatio spontanea von Pilzen, Bacterien oder Vibrionen zu überzeugen vermocht. Bei gehöriger Erwärmung und gutem Verschluss der Flaschen blieb der Inhalt derselben immer klar. Roberts macht auf eine Fehlerquelle aufmerksam. Beim Kochen langhalsiger Flaschen können Partikel des Inhaltes in den langen Hals versprengt werden. Diese werden natürlich nicht hinreichend erhitzt und können später die Quelle scheinbar spontan entstandener Bacterien-Colonien abgeben.

Aus J. Lister's neuen Versuchen (14) wird als Hauptresultat mitgetheilt: 1) Dass die Bacterien aus Pilzen hervorgehen; Verf. beschreibt genau den Vorgang der Bacterienvegetation bei einem von ihm „Dematium fuscisporum" genannten Pilz, den er in Milch züchtete; die Bacterien verliehen der Milch eine ausserordentliche Klebrigkeit. 2) Dass dieselben Bacterien unter verschiedenen Umständen ganz andere Wirkungen äussern und in anderen Formen auftreten können. So erzielte Verf. mit derselben Bacteriencultur unter Umständen eine dunkle Pigmentation, welche in anderen Fällen nicht auftrat. Verf. meint daher, dass es nicht nöthig sei, falls man Bacterien als Krankheitserzeuger zulassen wolle, bei den verschiedenen Krankheitsformen verschiedene Bacterienarten anzunehmen. Er tritt hier zum Theil den Ausführungen F. Cohn's, s. Beiträge zur Biologie der Pflanzen, Breslau 1872, entgegen. 3) Verwirft Verf. auf Grund vieler Experimente, deren Ausführung im Detail mitgetheilt wird, die Annahme einer Generatio aequivoca bei Pilzen und Bacterien.

Bekanntlich beschreiben seit einer Reihe von Jahren Béchamp und Estor (19, 20) unter dem Namen „Microzymas" bewegliche moleculare Körnchen „Granulations moléculaires mobiles", welche in allen Körpergeweben normaler Weise vorkommen sollen, als besondere organische belebte Gebilde. Dieselben sollen sich unter Umständen in Bacterien und Bacteridien umwandeln können, so wie auch aus Bacterien wieder Microzymas entstehe. Eine Stütze für diese letztere Ansicht finden sie nun in dem Umstande, dass sie bei Hunden im Magen während der Verdauung Microzymas und Bacterien, im Dünndarm bis

zur Bauhin'schen Klappe nur Microzymas, und im Dickdarm wieder Bacterien finden. Im Allgemeinen bilden die Pylorusklappe und die Ileo-Coecalklappe die Grenze zwischen dem ausschliesslichen Microzymas-Gebiet (Dünndarm) und dem gemischten Gebiete. Bei pathologischen Alterationen im Dünndarm, oder bei Anwesenheit von Tänien finden sich übrigens auch im Dünndarm Bacterienformen.

v. Siebold (24) überzeugte sich an vielen Exemplaren der Artemia salina, die er durch Vermittelung C. Vogt's aus Cette und durch Dr. Syrski aus Triest erhielt, dass dieses Thierchen sich durch mehrere Generationen hindurch nur parthenogenetisch fortpflanzt. Durch Thompson zu Lymington in Hamphire, dann durch Leydig in Cagliari, ferner durch Schmankiewitsch in Odessa (bei Artemia arietina) sind Männchen beobachtet worden. v. Siebold setzt seine Züchtungsversuche fort zur Entscheidung der Frage, wie lange jene männerlose Fortpflanzung andauert. Ein schon von Joly (Ann. Sc. nat. T. XIII. 1840) beobachteter Umstand, dass die Thierchen bald ovipar, bald vivipar sich verhalten, wird von v. Siebold dahin aufgeklärt, dass das Eierlegen nur dann vorkommt, wenn sich dicke Eischalen gebildet haben; bei dünnen Eischalen sind die Artemien vivipar. Welche Einflüsse die Hervorbringung dicker Eischalen bedingen, muss noch durch weitere Untersuchungen festgestellt werden.

Bei einer 26jährigen Epileptischen, welche seit 9 Jahren in einer Asyl-Anstalt sich befand, und von der Benham (30) versichert, dass an einen sexuellen Rapport ihrerseits in den letzten Jahren kein Gedanke sein könne, fand sich bei der Autopsie — der Tod war während der Menstruation erfolgt — ein Corpus luteum im linken Eierstock vom Charakter eines Corpus luteum verum. Im Uterus, der, wie alle übrigen Geschlechtstheile, einen ausgesprochen virginalen Habitus darbot, zeigte sich auf der gewulsteten, gerötheten mit einer Art Decidualmasse belegten Uterusschleimhaut ein kleines rundliches Bläschen von $^1/_{20}$ Zoll Durchmesser, an welchem sich viele kleine weisse Fädchen befanden. Das Bläschen enthielt eine geringe Quantität eiweissähnlicher Flüssigkeit. Die mikroskopische Untersuchung ergab: „nothing more of importance". Verf. erklärt dieses Bläschen für ein unbefruchtetes Ei.

Ref. ist zu seinem Bedauern erst jetzt darauf aufmerksam geworden, dass das grosse und höchst bedeutsame Werk E. van Beneden's (32) in diesem Jahresberichte bisher keine Stelle gefunden hatte; er beeilt sich daher das Versäumte nachzuholen, indem er seinen früher für das Centralblatt der med. Wiss. ausgearbeiteten Bericht zu Grunde legt.

Das Werk E. van Beneden's giebt eine ausführliche Darlegung der Oogenese bei Würmern (Trematoden, Cestoden, Turbellarien und Nematoden) Crustaceen, Säugethieren und Vögeln. Es schliessen sich hieran Untersuchungen über den Bau der Eier, sowie über die ersten Entwickelungsphänomene. Das Hauptziel der Arbeit ist die Feststellung des Begriffes „Ei", und es muss als ein besonders glücklich gewählter Weg der Forschung bezeichnet werden, wenn Vf. nicht nur die Resultate der Oogenese und der anatomischen Untersuchung, sondern auch die Ergebnisse der ersten Veränderungen nach der Befruchtung für seine Zwecke verwerthet hat.

Von besonderer Vollständigkeit sind die Untersuchungen E. van Beneden's bei den niederen Thieren, Würmern und Crustaceen; weniger glücklich scheint Verf. bei den Säugethieren und Vögeln gewesen zu sein, wo ihm das vom Ref. (s. Cbl. 1870. 164ff.) beschriebene Keimepithel und dessen Beziehungen zur Bildung der Graaf'schen Follikel und Eier unbekannt geblieben ist.

Als Hauptresultat in Bezug auf die Entwickelung des Eies ergiebt sich bei den Wirbellosen zunächst die Bildung eines „Eikeimes", „Cellule germinative", „Germe", „Cellule-oeuf" van Beneden, „Primordial-Ei" His, d. h. einer einfachen, anfangs stets membranlosen Zelle mit Kern nnd Kernkörperchen, in einer besonderen Abtheilung des Eierstockes, dem „Keimstocke", von Siebold, „germigène". Zu diesem Primordial-Ei treten dann im weiteren Verlaufe accessorische Theile hinzu, das „Deutoplasma", „Deutoplasme", wie Ref. den von His und Ref. sogenannten „Nebendotter" im Gegensatze zum „Protoplasma" des Primordial-Eies bezeichnet, und die Eihüllen.

Die Bildung des Primordial-Eies — wir werden im Verlaufe des Referates die nichts präjudicirenden His'schen Bezeichnungen, wo sie mit denen des Vf.'s zusammenfallen, beibehalten — geschieht überall in gleicher Weise. In den bläschenförmigen oder schlauchförmigen Endabschnitten der Keimstöcke findet sich eine Menge klarer, kernkörperchenhaltiger Kerne in einem gemeinsamen Protoplasma suspendirt, welches letztere noch nicht um die einzelnen Kerne zu besonderen Zellkörpern abgegrenzt und differenzirt ist. Es füllt diese kernhaltige gemeinsame Protoplasmamasse die betreffenden Behälter vollkommen aus. Letztere bestehen durchweg aus einer structurlosen Haut, zu der sich hier und da noch etwas umhüllendes lockeres Bindegewebe gesellt; ein besonderes Epithel ist an der Innenfläche dieser Endabtheilungen der Keimstöcke nicht zu unterscheiden.

Erst weiter zum Ausführungsgange hin beginnt sich um jeden Kern eine bestimmte Menge des Protoplasma abzugrenzen; die so entstehenden einzelnen kernhaltigen Protoplasma-Abtheilungen sondern sich von einander bald vollkommen ab, (Trematoden, Crustaceen und Andere) oder sie bleiben noch eine zeitlang zu länglichen, bezüglich rundlichen Gruppen durch stielförmige Fortsätze mit einander verbunden. Diese stielförmigen Fortsätze gehen bei den Nematoden alle in eine gemeinsame mittlere Protoplasmasäule über, welche bei der von der Peripherie zum Centrum gleichmässig fortschreitenden Theilung des ursprünglich gemeinsamen Protoplasma als sogenannte „Rhachis" übrig bleibt. (Vergl. die gleichlautenden Angaben Munk's und Ref. bei Ref. l. c. S. 93.)

Innerhalb des gemeinsamen Keim-Protoplasma's fand Ref. sehr häufig doppelte Kernkörperchen in einem Kern, auch sah er bei Amphistoma Theilungen der Kerne selbst; bei Distomen fanden sich Erscheinungen der Kern- und Kernkörperchen-Theilung an bereits vollkommen gesonderten Primordial-Eiern, ebenso bei Cucullanus elegans, so dass also verschiedene Arten der Vermehrung der Primordialeier angenommen werden müssen.

Eine bemerkenswerthe Ausnahmestellung beansprucht der viel untersuchte Cucullanus elegans. Ref. bestätigt hier, S. 87, die Angabe Claparède's, dass bis zum äussersten Ende des Eierstocks vollkommen gesonderte Primordialeier sich finden, und man daher hier kein gemeinsames Keimprotoplasma annehmen dürfe. (Dasselbe fand bekanntlich Walter bei Oxyuris ornata, Zeitschrift f. w. Zoologie. Bd. 9. S. 484. Ref.)

Wie es Pflüger für seine Ureier bei Säugethieren behauptet hatte, bemerkte auch van Beneden, S. 118, eine amöboide Bewegung der Primordialeier bei Chondracanthus; dieselben nahmen ausserdem kleine geformte Partikelchen, wie Carminkörnchen und dergl. in ihr Protoplasma auf.

Der Nebendotter wird bei den Wirbellosen stets in besonderen Abtheilungen des eibildenden Apparates erzeugt, die bald bestimmte drüsige Gebilde darstellen, bald nur als bestimmte Abschnitte der einfachen Eiröhre erscheinen. Die Art der Bildung des Nebendotters selbst ist eine verschiedene, ebenso das Verhältniss zum Hauptdotter des Primordialeies.

Bei den Trematoden z. B. finden sich die von v. Siebold zuerst als solche erkannten Dotterstöcke, „deutoplasmigènes" van B., deren Ausführungsgänge mit denen des Keimstockes zusammenstossen. Bei Amphistomum subclavatum sind die Drüsenbläschen des Dotterstockes von einem Epithel ausgekleidet, dessen Zellen sich durch Theilung vermehren und nach und nach in das Centrum der Drüsenblasen hineingelangen, wo sie sich mit Dotterkörnern füllen. Ein Theil dieser Dotterzellen umgiebt nun an der Stelle des Zusammenmündens beider Abschnitte des Eierstockes je ein Primordialei; das Ganze erhält dann eine membranöse Umkleidung durch ein Secret seitens der Epithelzellen des Oviductes, und so ist dann ein reifes Ei von Amphistomum fertig gebildet. Wenn irgendwo, so zeigt sich hier die Arbeitstheilung bei der Bildung der definitiven Eier, und der Unterschied des Primordialeies vom Gesammtei, sowie der des Nebendotters vom Hauptdotter, hier, wo das Ei geradezu einen Zellencomplex darstellt, bei dem eine besonders grosse, an einem Eipole liegende einfache Kernzelle als Primordialei unverändert bestehen bleibt, während sich an dieselbe eine Anzahl ebenfall gesonderter Zellen als Nebendotter anlagern. Die Mikropyle bildet sich beim Amphistoma an dem Eipole aus, an welchem die Nebendotterzellen aufgehäuft liegen.

Anders ist es bei den Distomen. Hier zerfliessen die Zellen des Nebendotterstockes, bevor sie zum Primordialei hinzutreten, zu einer homogenen Masse, welche die Dotterkörnchen suspendirt enthält; diese Nebendottermasse häuft sich aber ebenfalls an dem einen Eipole auf, während das Primordialei vollkommen selbstständig und getrennt vom Nebendotter an dem andern liegt. Bei Polystoma findet man das Primordialei, wenigstens im späteren Verlaufe der Entwicklung, im Inneren des Nebendotters liegen.

Ganz abweichend davon ist die Nebendotterbildung nach der Auffassung E. van Beneden's bei vielen Nematoden und Crustaceen, wo derselbe sich zwar an einer besonderen Stelle des Eierstockes, die man immerhin als Dotterstock bezeichnen mag, bildet, jedoch nicht von besonderen Epithelzellen aus, sondern im Innern des Primordialeies selbst. Hier findet keine Arbeitstheilung mehr statt, sondern das Primordialei übernimmt auch die Aufgabe der Nebendotterbildung, welchen es nach der Meinung van Beneden's aus dem umgebenden indifferenten Ernährungsmaterial, d. h. der den Eierschlauch umspülenden Körperflüssigkeit, endogen erzeugt.

Von diesem Verhalten bis zu einer neuen wieder an Cucullanus elegans beobachteten Modification ist nur ein Schritt: bei Cucullanus fehlt nämlich der Nebendotter, wie bereits Kölliker behauptet hatte, vollständig, „L'oeuf est réduit, à ses parties essentielles, au germe. Le vitellogène manque chez cet animal, et l'ovaire se reduit au germigène." (Dasselbe scheint nach den Beobachtungen von Ganin, Zeitschrift f. w. Zoologie 1869, auch bei einigen Pteromalinen der Fall zu sein, Ref.)

Was dann die wesentlichen Theile des Gesammteies seien, was man in denjenigen Fällen, wo der Hauptdotter selbst endogen den Nebendotter erzeugt, als Haupt- oder als Nebendotter anzusehen habe, das lehren neben den aus dem Baue der Eier und ihrer Entwicklung hergenommenen Momenten in sehr klarer Weise auch die ersten Vorgänge im befruchteten Ei, das lehrt mit einem Worte die Furchung.

Bei Cucullanus elegans furcht sich nach der Befruchtung stets das ganze Ei, mit Kern (Keimbläschen) und Kernkörperchen (Keimfleck). Die Furchung ist hier offenbar nichts anderes als eine einfache Zellentheilung oder, mit andern Worten ausgedrückt, als eine Zellenvermehrung durch Theilung („Multiplication par division de la cellule-oeuf"). Bei anderen Geschöpfen (Anchorella z. B. und unter den Isopoden Ligia, Oniscus etc.), bei denen der Nebendotter endogen im Hauptdotter erzeugt wird, und man vor der Befruchtung beiderlei Ei-Bestandtheile nicht scharf sondern kann — auch die Eier der Vertebraten, namentlich die der Säugethiere, gehören hierher — ist das erste Befruchtungsphänomen eine Trennung des Primordial-Eies vom Nebendotter. Der Hauptdotter mit dem Keimbläschen zieht sich an eine Stelle des Eies zusammen, und dann erst beginnt der Theilungsprocess, die Furchung, welche aber nur das Keimbläschen mit dem Hauptdotter begreift; der Nebendotter dient lediglich als Nahrung dem aus dem Hauptdotter sich formenden Embryo.

In gleicher Weise, aber einfacher, wickelt sich

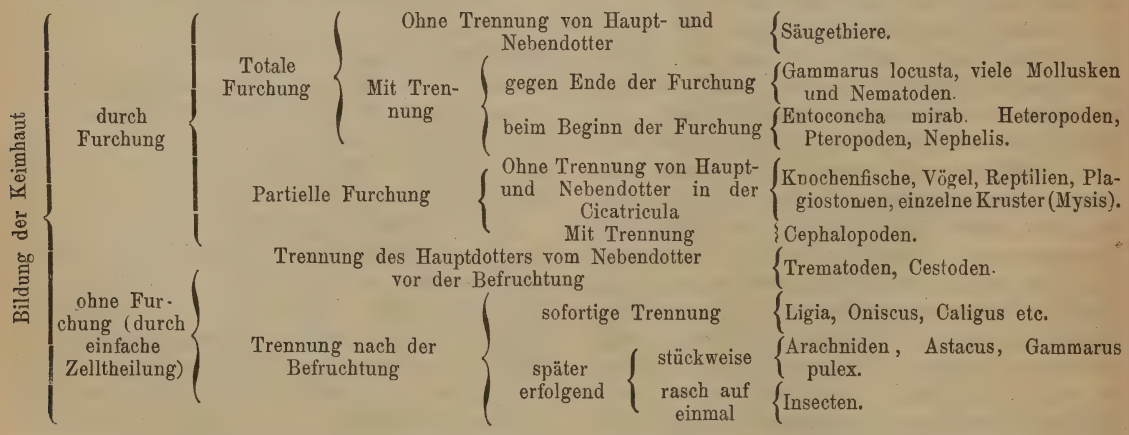
die Sache bei den Trematoden und Cestoden ab. Da sind bereits Haupt- und Nebendotter im Ei vollkommen getrennt; die Theilung nach der Befruchtung trifft auch hier nur das Primordial-Ei. Im Ei von Amphistomum findet hierbei nach der Befruchtung, und während der Entwicklung des Embryo aus dem Primordial-Eie, eine allmählige Auflösung der ursprünglich noch getrennten Nebendotterzellen statt, die dann von dem wachsenden Embryo verzehrt werden.

Wieder anders, aber im Principe gleich, verläuft die Furchung bei denjenigen Geschöpfen, deren Nebendotter ganz oder zum Theil mit in die Theilungsvorgänge einbezogen wird; man hat hiernach eine totale oder partielle Furchung zu unterscheiden. Bei den Heteropoden, bei Entoconcha mirabilis u. A., beginnt die gesammte Eimasse sich zu furchen; aber während der Furchung selbst sondern sich die Elemente des Nebendotters von dem Hauptdotter ab, welcher allein sich weiter furcht. In anderen Fällen vollzieht sich die Sonderung beider Elemente erst gegen das Ende der Furchung, wie bei Gammarus locusta. Ja, bei den Säugethieren, welche das eine Endglied dieser Reihe bilden, kommt eine complete Sonderung gar nicht zu Stande; die grobkörnigen Elemente des Nebendotters bleiben hier auch in den Furchungszellen gleichsam als integrirende Bestandtheile des Zellenleibes liegen. (van Beneden meint, dass die Flüssigkeit, welche das Innere der Keimblase erfüllt, von aussen stamme s. w. u. Ob nicht hier auch getrennte Elemente des Nebendotters zn finden wären? Ref.)

Bei den Cephalopoden, gewissen Krustern, wie Mysis, bei Fischen, Vögeln und Reptilien, findet eine sogenannte partielle Furchung statt, indem nur ein Theil des Nebendotters an der Furchung participirt, während der Andere (das Gelbe des Vogeleies) als träge Masse vollkommen unberührt davon bleibt. Es muss hierbei bemerkt werden, dass van B., wie es auch Ref., l. c., für wahrscheinlich erachtet hatte, Nebendotterelemente in der Vogelcicatricula annimmt. Je nachdem nun während der Furchung sich diese Nebendotterelemente vom Hauptdotter noch trennen oder nicht, müssen auch bei der partiellen Furchung zwei Formen unterschieden werden, deren eine die Cephalopoden (Trennung der Nebendotterelemente) die andere die Fische (Knochenfische? Ref.), Vögel, Reptilien und die genannten Kruster repräsentiren.

Verf. schlägt vor, um den Unterschied zu betonen, welcher zwischen einer die Nebendotterelemente mit umfassenden Eifurchung und einer ausschliessliehen Furchung des Primordial-Eies besteht, den Namen Furchung (fractionnement) nur auf die erstere anzuwenden, während man die letztere Bildungsweise der Keimhaut einfach als „Zelltheilung“ „segmentation“ zu bezeichnen habe.

Ref. theilt der besseren Uebersicht wegen die tabellarische Zusammenstellung der verschiedenen Arten der Keimhautbildung mit, wie sie S. 260 des Originals gegeben ist.



Die vorstehende Tabelle ist auf Grund fremder und zahlreicher eigener embryologischer Beobachtungen zusammengestellt und natürlich als erster Versuch in dieser Richtung nicht vollständig. Auch möchte sie, da sie zum Theil auf älteren Beobachtungen basirt, einzelner Berichtigungen bedürfen. Sie ist aber immerhin als Grundriss einer exacteren Auffassung des Furchungsprocesses und der Bildung der Keimhaut von grossem Werthe.

Auf drei Punkte müssen wir hier noch mit Verf. aufmerksam machen: einmal, dass zwei verschiedene Modi der Keimhautbildung nicht allein in derselben Thierklasse, sondern auch innerhalb desselben Genus vorkommen, wie z. B. bei Gammarus locusta und Gammarus pulex, und dann auf der anderen Seite, dass die Art der Furchung in einem innigen Connex mit dem Bau des Eies steht (pag. 215). Schliesslich erzielt, wie schon zu Anfang bemerkt, die nähere Betrachtung der Keimhautbildung ein wesentliches Moment für die richtige Auffassung und Deutung der Eitheile, namentlich dessen, was als Haupt- und Nebendotter anzusprechen ist, und dürfen wir von einer fortgesetzten Forschung in dieser Richtung noch manche Aufklärung erwarten.

Zum besseren Verständnisse der Tabelle dürfte es erwünscht sein, noch das Verhalten der Keimhaut-

bildung bei Gammarus pulex und bei den Insecten vorzuführen.

Beim Gammarus pulex und fluviatilis (pag. 137) trennt sich nach den Untersuchungen von La Valette St. George, (Studien über Amphipoden, Halle 1860) und E. van Beneden ein Theil des Hauptdotters von dem Nebendotter unmittelbar nach der Befruchtung und sammelt sich im Centrum des Eies um das Keimbläschen an. Hier erfolgt nun die Theilung des Primordial-Eies und die einzelnen Theilstücke, kernhaltige Zellen treten divergirend in radiärer Richtung an die Oberfläche des Eies, wo sie nun als ebensoviele grauweisse Pünktchen auf dem bald gelb, bald grün, bald blau gefärbten Nebendotter gleichsam schwimmen. Sie vergrössern sich nach und nach, indem sie, wie van Beneden meint, allmählig die noch im Nebendotter vertheilten Partikel des Hauptdotters in sich aufnehmen; durch fortgesetzte Theilung bilden sie dann schliesslich eine continuirliche Keimhaut an der Oberfläche des Eies. – Etwas anders verläuft nach Mecznikow's Beobachtungen (Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. 16) der Process bei den Insecten (Cecidomyiden und Aphiden). Nach der Befruchtung theilt sich zuerst das Keimbläschen und die einzelnen Kerne treten ohne deutliche Protoplasmahülle an die Eioberfläche; dann aber, mit einem Schlage, tritt die Trennung des Nebendotters vom Hauptdotter ein, letzterer begiebt sich ebenfalls in continuirlicher Schicht an die Peripherie, wo er sich um die einzelnen Theilkerne zu den Zellen der Keimhaut sondert.

Um an dieser Stelle gleich alles Wesentliche die Embryologie Betreffende anzuführen, macht Ref. noch besonders auf die Erfahrungen E. van B.'s über das Verhalten des Keimbläschens bei der Furchung aufmerksam. Demnach muss die Anschauung, als ob dasselbe vor oder mit dem Beginne der Furchung schwinde, wohl aufgegeben werden; vielmehr geht es mit in die Theilung ein und die Theilkerne werden direct zu den Kernen der Keimhautzellen. Es ist bekannt, dass bereits J. Müller bei Entoconcha und andere Embryologen bei anderen, namentlich wirbellosen Thieren dasselbe beobachtet hatten; doch geht Verfasser besonders ausführlich auf diesen Punkt ein und theilt eine grosse Reihe eigener positiver Beobachtungen mit, namentlich bei Distoma cygnoides. Bei Udonella (einem auf Lernäen lebenden Afterschmarotzer) gelang es ihm, unter dem Mikroskope zwei helle Flecke in der Eizelle unmittelbar vor der Theilung auftreten zu sehen, während vorhin nur der Kern als ein heller Fleck sichtbar war. Die Ursache des scheinbaren Schwindens des Keimbläschens sieht Vf. in gewissen Aenderungen des Dotters, wodurch derselbe mehr undurchscheinend wird.

Gehen wir nach dieser kurzen Besprechung der embryologischen Vorgänge wieder auf den Bau des Eies zurück, so ist für die Wirbellosen noch das Verhalten der Eihäute nachzutragen. Vf. unterscheidet deren, abgesehen von den äusseren Eihüllen, welche bei Reptilien, Vögeln etc. noch hinzukommen, zweierlei: die eigentliche Dotterhaut, Membrana vitellina und das Chorion. Letzteres ist stets ein Ausscheidungsproduct der Epithelzellen des Eileiters, erstere bildet sich aus einer metamorphosirten (verdichteten) Rindenschicht des Eidotters, ist also eine ächte Zellmembran, und nur für diese Membran sollte der Name Zona vitellina oder Membrana vitellina in Anwendung kommen. Bald haben die Eier nur eine Membrana vitellina (Cucullanus elegans und die Sommereier der Räderthiere) bald nur ein Chorion, (Trematoden, Cestoden, die meisten Kruster), bald sind beide Membranen vorhanden, wie bei den Säugethieren, deren Zona pellucida ein Chorion ist. Die Membrana vitellina des Säugethiereies ist deutlich erst nach Beginn der Furchung zu sehen. (? Ref.) Ganz gleich verhalten sich die Eihäute bei den Insecten. (Ref. vermisst hier ebenfalls die Dotterhaut.) Bei den Vögeln existirt nichts dem Chorion resp. der Zona pellucida der Säugethiere Vergleichbares; die das Eigelb sammt der Cicatricula umgebende Membran ist eine ächte Dotterhaut (nach den Erfahrungen des Ref. l. c. ein Chorion).

Was die Säugethiere anbelangt, so kennt Verf. von den Vorgängern der Graaf'schen Follikel nur die den Pflüger'schen Schläuchen vergleichbaren Bildungen, welche er im Allgemeinen in voller Uebereinstimmung mit Pflüger beschreibt. Nur konnte er sich beim Kalbe nicht mit Sicherheit von der Existenz einer structurlosen Membran sowie eines Cylinderepithels überzeugen, sah jedoch bei einem jungen Känguruh (Petrogale Xanthopus) die structurlose Schlauchmembran sehr deutlich.*) Auch nimmt er das von Pflüger als primäre Eibildungsstätte bezeichnete blindgeschlossene Keimfach an, wohin er ebenfalls die ersten Spuren der Oogenese verlegt, welche sich gerade wie bei den niederen Thieren verhalten soll, indem zuerst freie Kerne in einer diffusen, (Minuskel) nicht gesonderten Protoplasmamasse auftreten. Hierin besteht eine Differenz zwischen Pflüger und Verf., indem Ersterer in seinem Keimfache auch bereits vollkommen individualisirte Zellen annahm; auch leugnet van B. die Pfl.'schen Ureier und deren Vermehrung innerhalb der Schläuche unter Bildung der sogenannten Eiketten. Das gemeinsame Zellprotoplasma soll sich ähnlich wie bei den Nematoden durch einfache Sonderung um die Kerne zu Primordial-Eiern gestalten, welche untereinander durch Protoplasmastiele eine Zeitlang kettenartig verbunden bleiben. Diese Kettenverbindung sei der Rhachisbildung bei den Nematoden analog. In den Eischläuchen sah van B. niemals Theilung oder Sprossung der Primordial-Eier; dagegen beobachtete er eine Theilung derselben mit endogener Vermehrung des

*) Ref. findet in der citirten Abbildung, Taf. XI. 12, als äussere Begrenzungsschicht eine etwas streifige, an der linken Seite auch 2 Kerne zeigende Substanz gezeichnet, die eher einer dünnen Bindegewebslage, als einer structurlosen Membran gleicht.

Keimbläschens innerhalb bereits fertiger Follikel, wie es früher Klebs und Quincke angegeben hatten. Die Follikelbildung selbst beschreibt er wie Pflüger.

Beim reifen Säugethier-Ei unterscheidet van B. einen Haupt- und Nebendotter, welcher letzterer aber endogen im Hauptdotter entstehen soll. Den Bau der Zona pellucida schildert er wie Pflüger und Ref. Auch sah er bei einem Rinds-Ei einen sehr feinen Kanal, durch welchen sich einzelne Dotterkörner herausfördern liessen; Verf. ist geneigt, diese Bildung als die von Pflüger beschriebene Mikropyle aufzufassen.

Die Eier der Säugethiere zeigen bei allen Ordnungen eine bemerkenswerthe Uebereinstimmung im Baue und in der Form, welche bei fast allen eine kuglige ist, nur bei zwei Cetaceen-Species, Phocaena communis und Lagenorhynchus albirostris fand Verf. eine ovale Eiform. Die kleinsten Eier scheinen die Cheiropteren zu besitzen (0,09mm. bei Vespertilio murinus). Die Eier der Cheiropteren zeichnen sich, wie Ref. bestätigen kann, ausserdem durch eine beträchtliche Dicke der Zona, sowie durch Grösse ihres Kerns und Kernkörperchens aus.

In Bezug auf die ersten Entwickelungsvorgänge bei Säugethieren interpretirt Verf. das Zurückziehen des Dotters von der Eihaut nicht als Folge einer Trennung zwischen Haupt- und Nebendotter, wie es Pflüger angedeutet hatte, sondern als Folge einer Dichtigkeitsvermehrung des Dotters; die helle Flüssigkeit, welche sich dabei zwischen Dotter und Eihaut ansammelt, sei also kein Product des Dotters selbst. Eine Rotation des Dotters (Bischoff) konnte van B. niemals beobachten; die Furchung selbst beschreibt er bei Kaninchen ebenso wie Bischoff. Die Spermatozoen wurden hier unterhalb der eigentlichen zarten Dotterhaut (Membrana vitellina), zwischen dieser und der retrahirten Dottermasse, gesehen; bei Fledermäusen fand Verf. sie in einem Falle innerhalb der Zona pellucida. Die Spermatozoen durchbohren also beide Eihäute. Sowohl bei Kaninchen als bei Fledermäusen beobachtete van B. das Stadium der einfachen (ersten) Furchungskugel mit zwei deutlichen Kernen, sowie das darauf folgende: zwei Furchungskugeln mit je einem Kern, so dass er also auch hier für die Theilung des Keimbläschens eintritt. Die Furchungskugeln sind membranlos. Nach Vollendung der Furchung soll sich allmälig die (unter der Dotterhaut gelegene) Eiflüssigkeit in das Innere des gefurchten Ei's begeben, so dass dasselbe dadurch die Form einer Blase annimmt, deren Wand durch die nunmehr zur Keimhaut vereinigten Furchungszellen gebildet wird.

Die ersten Bildungsstadien des Vogelei's hat Verf. ebensowenig wie die des Säugethierei's gekannt; er beschreibt nur ganz junge Follikel und vermuthet, dass deren Entstehung, sowie die Oogenese ähnlich ablaufen möge, wie beim Säugethiere. Dass Verf. mit Bestimmtheit nicht bloss im gelben und weissen Dotter, sondern auch in der Cicatricula des Vogelei's Nebendotterelemente annimmt, ist schon erwähnt worden. Im Uebrigen stimmt er fast überall der bekannten Darstellung Gegenbaur's, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1861, zu, nur nimmt er die Existenz eines Keimfleckes, welchen er beim Zaunkönig und bei der Wasserratte in jungen Eiern stets gefunden hat, in Schutz.

Fassen wir hier noch einmal die Hauptresultate des Verf.'s kurz zusammen, so stimmen sie in dem wesentlichsten Punkte mit der Ansicht des Ref. vom Bau und der Bedeutung des Eies überein:

Jedes Ei hat als wesentlichsten Bestandtheil eine echte Zelle mit Kern und Kernkörperchen (germe, cellule-oeuf van B., Primordial-Ei, His, Ref.); diese Zelle ist zugleich die erste Embryonalzelle. Ausserdem findet sich in fast jedem Ei noch ein zweites Element, das Deutoplasma (Nebendotter His, Ref.), welches bald gemischt mit dem Protoplasma des Primordial-Eies (Hauptdotter His, Ref.) auftritt, bald vollkommen gesondert von dem letzteren, aber innerhalb gemeinsamer Eihüllen liegt. Dieser Nebendotter entwickelt sich bald endogen im Hauptdotter, bald wieder in besonderen Drüsen (Dotterstöcken v. Siebold, Deutoplasmigènes E. van B.) gebildet. An der Bildung des Embryoleibes nimmt er nur als ernährendes, nicht als direct formbildendes Material Theil.

Ref. muss sich hier mit der Darlegung des Hauptinhaltes der Schrift van B's. begnügen; verfehlt aber nicht darauf aufmerksam zu machen, dass an vielen Stellen eine Reihe zoologischer und embryologischer Einzelbeobachtungen eingestreut sind, wie, um nur eins zu nennen, bei der Entwickelung der Taenien, die an und für sich das Interesse der Fachgenossen beanspruchen. Ueberhaupt dürfte das durch Gründlichkeit und Klarheit der Darstellung, sowie durch zahlreiche neue Einzelbeobachtungen und umfassende Berücksichtigung der Literatur gleich hervorragende Werk Jedem, der sich eine genauere Kenntniss der Oogenese und der ersten Entwickelungsvorgänge verschaffen will, den grössten Nutzen gewähren.

Darf Ref. bei der vielfachen Uebereinstimmung, in welcher er sich mit Verf. befindet, an dieser Stelle auch die wesentlichsten Differenzen bezeichnen, welche sich ihm beim Studium der besprochenen Arbeit herausgestellt haben, so liegen dieselben in zwei Punkten. E. van B. leitet überall das Primordial-Ei von einem gemeinsamen, anfangs nicht differenzirten kernhaltigen Protoplasma ab; Ref. fasst dasselbe als besonders ausgebildete Epithelzelle des Keimstockes, resp. des Keimepithels bei Wirbelthieren, auf. Hier dürfte eine Verständigung schon jetzt leicht gefunden werden, indem unläugbar das kernhaltige gemeinsame Protoplasma in den Endabschnitten der Keimstöcke, welches ja auch Ref. für niedere Thiere (Ascaris, Insecten) anerkannt hat, morphologisch und genetisch gleichwerthig ist den Epithelzellen dieser Organe. Ref. hat auch nur den gemeinsamen Ursprung des Eies und Epithels der eiführenden Organe betonen wollen. — Der zweite Punkt betrifft die Entstehung des Nebendotters, den Ref. überall als ein Secret be-

sonderer drüsiger Epithelzellen, also als Auflagerungsproduct, auffasst, während van B. ausser dieser Bildungsweise noch eine zweite, endogene Bildung im Hauptdotter des Primordial-Eies zulässt. Auch hierüber dürften erneuerte Untersuchungen bald eine erwünschte Einigung erzielen.

His hält in seiner jüngsten Publication (33) betreffs der Eibildung die früher für das Huhn gemachten Angaben auch für die Knochenfische in vollem Umfange aufrecht. Am reifen Fischei unterscheidet er die mit Porenkanälen durchsetzte äussere Hülle (Chorion der älteren Autoren, Eimer's u. A.) unter dem Namen der „Eikapsel", und den Inhalt, der sich wieder zusammensetzt aus dem Hauptdotter — für welchen er jetzt auch den von Stricker eingeführten Namen „Keim" adoptirt — und dem Nebendotter. Der Nebendotter wieder theilt sich in die „Rindenschicht" und in die „Dotterflüssigkeit". Eine Dotterhaut läugnet His, ohne der sehr bestimmten positiven Angabe Eimer's bei Knochenfischen Erwähnung zu thun. Die Rindenschicht ist offenbar dasselbe, was Oellacher, s. d. Ber. für 1872, als „Dotterhaut" beschrieben hat, und stimmt auch die Darstellung von His im Wesentlichen mit den Angaben Oellachers überein, der sie als eine dünne protoplasmatische Rinde an der ganzen Eiperipherie auffasst, welche mit dem Keim selbst zusammenhängt; in diese Protoplasmaschicht sind grössere und kleinere farbige Fetttropfen eingelagert.

Was die Entwickelung dieser einzelnen Theile angeht, so spricht sich Verf. nicht mit Bestimmtheit über die Eikapsel aus, vermuthet dagegen, dass sie, wie (nach His) die sog. Membrana vitellina des Vogeleies, aus einer hellen peripheren Schicht des Eies hervorgehe, die nach Säureeinwirkung bei jungen Eiern deutliche radiäre Streifung zeige (Zonoidschicht His). Die Eikapsel wäre sonach kein Product des Follikelepithels. Ueber die Herkunft des Keims oder Hauptdotters macht Verf. auch bei den Knochenfischen keine Angaben, ebensowenig wie früher bei den Vögeln; vielmehr richtet er sein Hauptaugenmerk auf die Entwickelung der Nebendotterelemente, die er bekanntlich bei Vögeln vermuthungsweise von eingewanderten farblosen Blutkörperchen, Leukocyten, abgeleitet hat. Die Beobachtungen von Knochenfischen: Salmen, Forellen, Hechten, Aeschen, Schleihen und anderen, haben ihm nun weitere Argumente für die Richtigkeit dieser Hypothese an die Hand gegeben, deren wichtigste — s. die Zusammenstellung des Verfs. S. 35/36 — folgende sind. 1) Das Wachsthum des Eies geht Hand in Hand mit dem Auftreten von Nebendotter-Elementen. 2) Diese tragen Anfangs in der Regel (! Ref.) die Charaktere ächter Zellen mit einem durch Carmin färbbaren Kern. 3) Im reifenden oder der Reife nahen Follikel liegt nach Innen von der fibrösen Wand eine (ursprüngliche) oft als selbstständiges Häutchen abziehbare Endothelscheide; zwischen dieser und der Eikapsel entweder eine einfache Schicht kleiner, oft sternförmig gestalteter Zellen (Granulosa) oder eine mehrfache Schicht von Leukocyten. 4) Unreife, nur mit Endothelscheide versehene Follikel pflegen (! Ref.) einer Granulosa zu entbehren. 5) Eine ächt epitheliale Umkleidung des Fischeies besteht zu keiner Zeit. Die als Granulosa anzusprechende Schicht des reifenden Follikels ist eine späte Bildung und muss von Leukocyten abgeleitet werden. Beim Barsch bildet sich aus der Granulosa geradezu eine Knorpelschicht. (Bezüglich dieser letzteren Behauptung muss hinzugefügt werden, dass His mit der Knorpelschicht die von J. Müller beschriebene äussere Eischale von Perca meint. Dass sie zum Knorpel gehöre, schliesst Verf. aus chemischen Gründen: vollständige Löslichkeit in kochendem Wasser, Gelatiniren, Trübung der Lösung durch Ac., Fällung durch Bleizucker, Zuckerhaltigkeit). 6) Farblose, lebhafte amöboide Bewegungen ausführende Zellen haften in physiologisch thätigen Ovarien der Endothelscheide jüngerer Eier unmittelbar an und senden, soweit erkennbar (! Ref.), Fortsätze in sie hinein. 7) Farblose Zellen sind im gesammten Eierstocksgewebe zur Zeit lebhaften Eiwachsthums auf das reichlichste verbreitet; sie finden sich an grösseren Follikeln in allen Tiefen der Follikelwand, und selbst an deren Innenfläche, an welch' letztere sie nur nach Durchsetzung wenigstens einer Endothelschicht gelangt sein können. 8) An unreifen Eiern des Lachses und der Forelle finden sich in der Zeit physiologischer Thätigkeit im Saum des Eies Körnergruppen, welche in ihrem Habitus mit den Kornzellen (so nennt Verf. die Leukocyten), die die Eier von Aussen umkriechen, eine grosse Uebereinstimmung zeigen. 9) Verf. nimmt an, s. S. 8, dass die Rindenschicht des Nebendotters aus Zellen bestehe. „Sicher ist, dass bei einer grossen Anzahl von Fischeiern diese Gliederung der Rindensubstanz in kleine Zellenterritorien leicht nachgewiesen werden kann." *)

Bei anderen Eiern sind diese Zellenterritorien allerdings nicht nachzuweisen. Unter gewissen noch nicht näher präcisirbaren Bedingungen finden sich nun unter den das Ei aussen umgebenden Zellen solche, einzeln oder in Menge, welche mit den blassen Nebendotterzellen völlig übereinstimmen. (Hätte nur Verf., der auf gute, nicht schematisirte Zeichnungen augenscheinlich und mit Recht so viel Gewicht legt, mit seinem Zeichnungsprisma uns nur ein einzigesmal zwei solcher Zellen nebeneinander gezeichnet! Man sucht solche aber unter den Abbildungen vergebens). 10) Der Umstand, dass der Nebendotter an der Eiperipherie auftritt und bei innerer Metamorphose stets von aussen Ersatz erhält, so dass schliesslich eine Schicht organisirten Nebendotters den flüssi-

*) Es will Ref. bedünken, dass für diese schwerwiegende Behauptung mehr Beweismaterial hätte beigebracht werden müssen. His stützt sich in der vorliegenden Mittheilung auf den oben mitgetheilten Satz und auf die Thatsachen, dass eine protoplasmaähnliche Masse, in der kernähnliche Gebilde in sehr unregelmässiger Anordnung eingelagert sind, vorhanden ist. Eine Abbildung solcher Zellenterritorien vermisst Ref.; bei den vielen sonst vom Verf. gegebenen Figuren hätte eine solche am wenigsten fehlen sollen.

gen Einhalt rindenartig umgiebt. Den factischen Eintritt von Leukocyten in dass Innere des Eies, bez. den Durchtritt durch die Eikapsel, hat Verf., wie er an mehreren Stellen ausdrücklich hervorhebt, nicht beobachtet.

Verfasser beschreibt an den eingewanderten Nebendotterelementen, ausserdem eine Reihe von Metamorphosen, wodurch dieselben sich zu den Dotterelementen: Tropfen und Plättchen – umwandeln sollen. (Darunter wird auch von der Bildung grosser blasser Kugeln durch Aufquellen der ganzen Zellen und Kerne gesprochen.) Dabei sagt aber Verfasser gelegentlich der Kritik der Angaben des Referenten: „Völlig unverständlich ist das Aufquellen der Dottermolecüle zu grossen Kugeln, denn man sieht sich vergeblich nach einem Material um, in welchem diese Quellung erfolgen soll." So wenig Ref. geneigt ist, an dieser Stelle seinerseits vollberechtigte Kritik zu üben, so erlaubt er sich doch die einfache Frage, wo denn das Quellungsmittel beim Fische vorhanden ist?

Von Einzelheiten sind noch zu erwähnen: 1) die genaue Beschreibung der Mikropyle des Lachs- und Forelleneies, namentlich mit Berücksichtigung der Dimensionen der Mikropyle und der Samenfäden. Die Breite des Samenfadenkopfes ist gleich oder selbst um Etwas grösser als der Durchmesser des Mikropylenkanales in seiner innern Hälfte; somit kann in keinem Falle mehr als ein Faden auf ein Mal den Mikropylenkanal durchsetzen.

2) Die Bestimmung der gegenseitigen Lage von Mikropyle und Keim. Diese Lage ist nach His bei den im Wasser liegenden Eiern keine bestimmte, da der Keim nach Eintritt von Wasser in das Innere der Eikapsel innerhalb der letzteren verschiebbar ist. Dagegen liegt constant bei den noch innerhalb der Bauchhöhle befindlichen Eiern die Mikropyle über dem Keime, und zwar etwas excentrisch.

3) Die Beobachtungen über die Rotation der Dotterkugel, wo Verfasser die bekannten älteren Beobachtungen bestätigt und auch für befruchtete Forelleneier feststellt. Bei Thymallus vulgaris und beim Hecht beobachtete Verfasser ausserdem Formveränderungen des Gesammtdotters; dieselben beruhen auf Contractionen der Rindenschicht, da der Dotter selbst nur als eine Flüssigkeit angesehen werden darf. His meint, dass durch diese Formveränderungen die Rotation bedingt würde. — Die von Reichert beschriebenen radiären Kanäle des Hechteies hat Verfasser nicht bestätigen können.

Bezüglich der eingehenden Beobachtungen über das Wachsthum der Eier mag nur erwähnt werden, dass das Reifen und Wachsthum der Eier nicht continuirlich, sondern periodisch erfolgt, und dass es nicht möglich ist, alle Phasen der Entwickelung in einem und demselben Eierstocke zu beobachten. Jeder Eierstock eines ausgewachsenen Thieres enthält wenigstens zwei, in der Regel selbst drei oder selbst vier, durch merkliche Unterschiede von einander getrennte Entwickelungsstufen von Eiern, deren oberste die für die nächste Brunstzeit heranreifenden umfasst.

Auf den kritischen Theil der His'schen Arbeit kann Ref. an dieser Stelle nicht weiter eingehen, kann aber nicht umhin, seiner Verwunderung darüber Ausdruck zu geben, dass der bedeutungsvollen grossen Abhandlung von E. van Beneden:

Recherches sur la composition et signification de l'oeuf, Bruxelles 1870, – mit keiner Silbe gedacht wird.

Da in der Kritik nicht nur der Arbeiten über Fischeier erwähnt wird, so hätte das van Beneden'sche Werk berücksichtigt werden müssen. Auch hat Verfasser die gegen seine Theorie — freilich auch gegen die des Ref. — sprechende Angabe Eimer's, dass das Reptilien-Ei erst nach Schwund der Granulosa sein grösstes Wachsthum vollführt, einfach übergangen.

Bekanntlich hat Balbiani (Compt. rend. 1864. T. LVIII. p. 584) neben dem Keimbläschen bei fast allen Thierklassen noch ein zweites ähnliches Körperchen angenommen. Um das letztere sollen sich bei der Entwickelung diejenigen Theile des Eies gruppiren, welche später zum Embryo sich umformen, während die Nahrungsdotterelemente um das eigentliche Keimbläschen der Autoren sich ansammeln.

van Bambeke (35) bestätigt dieses zweite Keimbläschen, welchem er den Namen des „Balbianischen Kernes" giebt, bei den Knochenfischen. Man sieht den Balbianischen Kern nicht gut an ganz frischen Eiern, wohl aber nach der Behandlung mit 0,5 pCt. Goldchlorid, Picrocarmin und besonders gut nach Essigsäurezusatz. Derselbe liegt immer nahe der Eiperipherie, findet sich schon bei den kleinsten Eiern, wächst mit den letzteren, bleibt aber immer kleiner als das ächte Keimbläschen; van Bambeke glaubt, dass der Balbiani'sche Kern noch vor der vollständigen Reifung des Eies schwinde.

Balbiani (34) kommt in seiner neuesten Publication ebenfalls auf die zweite kernähnliche Bildung im Ei der Knochenfische zurück, weicht aber nicht unerheblich von van Bambeke ab. Nach seiner Auffassung besteht das Ei der Knochenfische, wie das der Arthropoden (vergl. Balbiani's frühere Mittheilung vom Jahre 1864. C. r. LVIII. p. 584 u. 621), aus zwei völlig differenten Theilen, dem Dotter und dem Keim. Der Dotter — Balbiani nennt das auch „Ovum" schlechtweg — ist zuerst vorhanden und führt in seiner Mitte das Keimbläschen. Bald tritt an der Peripherie dieses dotterführenden ursprünglichen Ovums eine zweite kernhaltige Zelle auf, die vom Follikelepithel abstammt – „prend naissance sur l'épithélium du follicule ovarique, dans lequel l'oeuf se développe". — Verf. verspricht darüber weitere Mittheilungen. — Diese Zelle wächst, umgiebt sich mit dichtkörnigem Protoplasma, und bildet den Keim (Bildungsdotter) des Fischeies, ihr Kern ist der „Noyau du Balbiani van Bambeke's" d. h. der zweite in den Fischeiern wahrnehmbare Kern; derselbe schwindet nicht, wie van Bambeke angegen hatte, son-

dern ist nur in der dunkelkörnigen Protaplasmamasse schwerer zu sehen. Vom Keime aus wächst dann um den Dotter eine dünne Protoplasmaschicht, die denselben wie ein Mantel umhüllt (Rindenschicht His's, Dotterhaut Oellacher's); in diesem Punkte stimmt also Balbiani mit Oellacher überein. Den Dotterkern der Frösche und Spinnen erklärt Verf. ebenfalls für die Cellule embryogène, also gleichwerthig mit dem Keim des Fischeies.

Schenk unterscheidet an den Eiern von Raja quadrimaculata (Bonaparte) eine fibröse äussere Hülle, dann eine hornige mittlere Hülle, welche beide Keratinreactionen geben; darauf folgt eine Gallerte, welche sich vom Vogeleiweiss durch ihre Nichtfällbarkeit in Chromsäure unterscheidet, dann eine dünne structurlose Membran, welche unmittelbar den Bildungs- und Nahrungsdotter umgiebt. Was die äussere fibröse Hülle anlangt, so giebt dieselbe an jüngeren Eiern innerhalb des Eierstocks mit Essigsäure dieselbe Reaction wie Bindegewebe; da sie weiterhin im Eileiter nun Keratinreaction zeigt, so ist Verf. der Ansicht, dass dieselbe, möglicherweise unter dem Einflusse des Eileitersecrets, ihre chemische Beschaffenheit ändere. Die hornige mittlere Schicht zerlegt Schenk wieder in drei Lagen. Der Bildungsdotter ist an befruchteten Eiern eine planconvexe Masse, mit seiner Convexität dem Nahrungsdotter zugewendet. Später schwindet die planconvexe Form, wie auch das Keimbläschen; die Vorgänge am Keimbläschen liessen sich jedoch aus Mangel an Material nicht näher verfolgen. Nur sah Verf. an Stelle des früheren Keimbläschen eine dreieckige Höhle, die nach aussen mit einer feinen Oeffnung mündete. Vgl. die Untersuchungen von Gerbe (Bericht f. 1872). Von besonderem Interesse ist es, dass Schenk die Theilung des Bildungsdotters in zwei übereinandergeschichtete Lagen noch vor Beginn des Furchungsprocesses beobachtete; zwischen beiden Lagen befand sich ein Spalt, der aber nichts mit der eben erwähnten Keimbläschenhöhle zu thun hat, sondern der sogenannten Furchungshöhle von Baer's homologisirt werden muss. Die Furchung beginnt in dem oberen Keimabschnitte und ist dort vollendet ehe der andere sieh ändert; die Schicksale des unteren Keimabschnittes, den Verfasser der von Reichert sogenannten centralen Dottermasse vergleicht, bleiben weiteren Untersuchungen vorbehalten. — Verf. beobachtete auch amöboide Bewegungen am Bildungsdotter.

II. Ontogenie.

A) Allgemeine Entwickelungsgeschichte. Keimblätter, Eihäute etc.

1) Kupffer, C., Ueber vor- und rückschreitende Entwickelung im Thierreich. Populärer Vortrag. Kiel. 8. 16 S. — 2) Bischoff, Th. L. W. v., Geschichtliche Bemerkungen zu der Lehre von der Befruchtung und der ersten Entwickelung des Säugethier-Eies. Wiener med. Wochenschr. No. 8. (Bezieht sich auf die Arbeiten von Lott über den Cervix uteri und Weil über die Befruchtung des Kaninchen-Eies.) — 3) Reichert, C. B, Beschreibung einer frühzeitigen menschlichen Frucht im bläschenförmigen Bildungszustande nebst vergleichenden Untersuchungen über die bläschenförmigen Früchte der Säugethiere und des Menschen. Monatsbericht der Berliner Akad. der Wissensch. zu Berlin. Februar. No. 1. p. 108. — 4) Lee, R. J., Lectures on the anatomy and physiology of the ovum in the early months of pregnancy. The Lancet. October. — 5) Derselbe, General and microscopical examination of the Decidua, Chorion etc. in a recent specimen of a gravid uterus, which contained a perfect ovum between the fifth and sixth weeks of development. The obstetrial Journ. of Great Britain and Ireland. Nov. No. 8. p. 556. Auszug aus einem Vortrage gehalten in der „obstetric section" der britisch med. association. — 6) Durante, F., Sulla struttura della macula germinativa della ova di gallina avanti e qualche ora dopo l'incubazione. (Ricerche fatte nel Laboratorio die anatomia normale della R. università di Roma, pubbl. dal Fr Todaro. Roma. p. 59.) — 7) Romiti, G, (10) Zur Entwickelung von Bufo cinereus. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXIII. p. 451. (S. den Bericht für 1872.) — 8) Derselbe, Studi di embriologia. I. Contribuzione allo studio dello sviluppo dei foglietti embrionali. II. Sulla sviluppo del canale centrale della midolla spinale. Rivista clinica di Bologna. Decbr. p. 363. — 9) Balfour, F. M., (Trinity College, Cambridge), The Development and Growth of the Layers of the Blastoderm. Quart. Journ. of micr. Sc. No. 51. New Series. p. 266. — 10) Derselbe, On the Disappearance of the primitive Groove in the Embryo Chick. Quart. Journ. of micr. Scienc. New Ser. No. 51. p. 276. — 11) Götte, A., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere. I. Der Keim des Forelleneies. Arch. f. mikrosk. Anat. IX. p. 679. — 12) Derselbe, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere. II. Die Bildung der Keimblätter und des Blutes im Hühnerei. Ibid. Bd. X. p. 145. (Ueber diese beiden Abhandlungen, sowie über die im vorigen Bericht citirte Abhandlung des Verfassers über die Entwickelungsgeschichte der Unke wird im Zusammenhange berichtet werden, sobald das im Druck befindliche grössere entwickelungsgeschichtliche Werk des Verfassers erschienen ist.) — 13) Bavay, Hylodes martinicensis et ses métamorphoses. Journal de Zool. par. P. Gervais. T. II. No. 1. p. 13. (Auszug aus der „Revue des sciences naturelles publiée à Montpellier par E. Dubrueil.) — 14) Ercolani, G. B., Sulla parte che hanno le glandole otricolari dell' utero nella formazione della porzione materna della placenta e nella nutrizione dei feti nell' alvo materno. Memorie dell' Accademia delle Scienze dell' Istitute di Bologna. Serie III. T. III. — 15) Derselbe, Della struttura anatomica della caduca uterina nel casi di gravidanza extrauterina nella donna. Ibid. T. IV. 1874. — 16) Braxton Hicks, J., The anatomy of the human placenta. Transact. of the obstetr. soc. XIV. p. 149. — 17) Turner, Observations on the structure of the human placenta. Journal of anatomy and physiology. Nov. 1872. No. XI. I. The relations of the maternal blood-vessels to the placenta. — 18) Duncan, Matthews J., Note of a Proof of the free Intercommunication near the Chorionic surface, between different parts of the System of maternal cells or Blood-caverns of the placenta, in the same, and in different cotyledons. Edinburgh med. Journ. January. p. 603. — 19) Kundrat, H. und Engelmann, G. J. (St. Louis), Untersuchungen über die Uterusschleimhaut. Oesterr. med. Jahrbb. Heft 2. — 20) Mauthner, J., Ueber den mütterlichen Kreislauf in der Kaninchenplacenta mit Rücksicht auf die in der Menschenplacenta bis jetzt vorgefundenen Verhältnisse. Wiener akadem. Sitzungsbericht. III. Abth. Aprilheft. 67. Band. — 21) Pettigrew, (On the placenta?) Edinb. med. Journ. Novbr. and Decbr. 1872. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 22) Turner, On the placentation of the Sloths. The Journ. of anatomy and physiology. II. Ser. No. XII. p. 302. (Für den nächsten Bericht.) — 23) Slavjansky, Kronid, Die regressiven Veränderungen der Epithelialzellen in der serösen Hülle des Kaninchencies. Arbeiten aus dem

physiol. Institut zu Leipzig. VII. p. 65. — 24) Le Roy, E., Essai sur la circulation des parties supérieures du foetus et sur les conséquences de ses anomalies. Thèse de Paris. 8. (Dem Referenten nicht zugegangen.) — 25) Rizzoli, Fr., Sulla cagioni anatomo-fisiologiche per le quali nel feto umano cessa spontaneamente dopo la nascita il corso del sangue nel funicolo ombellicale, e se ne rende d'ordinario superflua la legatura. Bologna. 1872. 4. 26 p. II. Taff. (Rizzoli findet die Ursachen des Aufhörens des Nabelschnurkreislaufs in folgenden Puncten: 1) In dem raschen Absterben der Nabelschnur und der Placenta selbst. 2) In den Veränderungen, welche durch das Auftreten des Lungenkreislaufs mit dem Beginn der Respiration des Fötus gesetzt werden und 3) in einer gewissen Compression, welche Seitens der sich contrahirenden Nabelpforte auf die durchtretenden Gefässe ausgeübt wird.) — 26) Fili, Alfonso, Osservazioni su di un cuore pulsante di embrione umano a quattro mesi. Rivista clin. di Bologna. Giugno. p. 181. (Verfasser beobachtete bei einem etwa viermonatlichen menschlichen Fötus den Herzschlag mehrere Stunden nach der Geburt. Die beiden Herztöne waren auch noch nach Entfernung der Costalwand und Eröffnung des Herzbeutels deutlich.) — 27) Semper, C., Ueber die Wachsthumsbedingungen des Lymnaeus stagnalis. Verhandl. der Würzburger phys. med. Ges. IV. p. 50. — 28) Wiesner, J., Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung des Penicillium glaucum. Sitzungsber. der Wien Acad. LXVIII1. Heft 1. und 2. Abth. I. p. 5. (Die Sporen von Penicillium keimen nicht unter 1,5° C. und nicht über 43°. Die Entwicklung des Myceliums findet zwischen 2,5—40° C., die der Sporen zwischen 3—40° C. statt. Die Keimungsgeschwindigkeit nimmt bis 22° zu, von da an discontinuirlich ab; ähnliche Zu- und Abnahme mit 26° als Wendepunct zeigen die Geschwindigkeit der Mycel- und Sporenentwicklung. Der Zeitpunct des Eintrittes der Sporenbildung ist nicht nur abhängig von der Temperatur, bei welcher das Mycelium fructificirt, sondern auch von jenen Temperaturen, bei welchen sich das Mycelium entwickelt hat.

Wir erhalten von Reichert (3) die sorgfältige Beschreibung einer sehr jungen menschlichen Frucht in situ, deren Alter nach den durch die Menstruation gegebenen Daten auf 12—13 Tagen geschätzt werden musste. Dieselbe stellte ein Bläschen dar von der Form einer dicken Linse mit kreisförmig abgerundetem Rande. Langer Durchmesser 5,5 mm., kurzer 3,3 mm. Man unterschied an dem Bläschen eine epitheliale Membran (Umhüllungshaut Reichert) und einen gallertartigen Inhalt. Die der Uterinwand zugekehrte Fläche — Basilare, oder Grundfläche Reichert — zeigte den Coste'schen Embryonalfleck, eine kreisförmig begrenzte Schicht locker an einander liegender fein granulirter kernhaltiger Zellen. Die gegenüber liegende Wand bezeichnet Reichert als die „freie Wand", den äquatorialen Rand als „Randzone". Letztere zeigte sich mit einfach hohlcylindrischen Zotten besetzt. Eine Zona pellucida war nicht mehr vorhanden.

Die Frucht war bereits deutlich von der Decidua reflexa umschlossen, und man konnte daran das sog. Stigma erkennen. Reichert berechnet den Termin der vollständigen Einkapselung des menschlichen Eies auf etwa den 10.—11. Tag nach der Befruchtung. Die Decidua vera zeigte an der hinteren Wand des Uterus 8 inselförmige Abtheilungen. In der rechten, kreisförmig begrenzten mittleren Insel lag die Frucht im unteren Abschnitt eingeschlossen; die kuppelförmige freie Wand der Fruchtkapsel erhob sich kaum 2 mm. über das Niveau der Decidua vera. Die Frucht erschien wie in das Parenchym der Decidua-Insel hineingesenkt; bei ihrer Befreiung wurden mehrere kleine Hohl-Zotten unmittelbar aus dem Ausführungsgange der Uterindrüsen herausgezogen. Die Decidua refl. (Fruchtkapsel) besitzt also auch an ihrer Innenfläche Uterindrüsen, auch fand sich hier ein kurz cylindrisches cilienfreies Epithel, welches sich in das Epithel der Uterindrüsen fortsetzte. In der basilaren Wand der Fruchtkapsel (Dec. serotina der Autoren) fanden sich zwar Uterindrüsen; in letztere waren jedoch keine Zotten hineingewachsen.

Die Bildung der Fruchtkapsel fasst Verf. so auf, dass im Bereiche des Eies das Wachsthum der Decidua ein relativ langsames sei; in Folge dessen müssen die benachbarten Deciduapartien starker vorwuchern, und es bildet sich eine napfförmige Vertiefung, in der die Frucht ruht; durch allseitige Vorwucherung des freien Randes dieses Napfes wird der letztere dann zur Fruchtkapsel abgeschlossen.

Verf. wiederholt bei der weiteren Betrachtung der Frucht seine bekannten Ansichten über die Umhüllungshaut und die Keimblätter, derentwegen Ref. auf das Original verweist.

Aus der leider nur im kurzen Auszug dem Referenten zu Gebote stehenden Mittheilung Lee's (4, 5) ist die merkwürdige Angabe hervorzuheben, dass die Chorionzotten eines menschl. Fötus zwischen der 5. und 6. Woche mit Flimmerepithel bekleidet seien, bevor sie sich mit der Innenfläche der Decidua reflexa verbinden. Zwischen Ei und Decidua reflexa fand Verf. einen mit Blut gefüllten Raum, in dem die Zotten hineintauchten.

Durante (6) zeigt, dass die Keimscheibe unbebrüteter Hühnereier bezüglich ihrer Entwickelung sehr verschieden sich ausnimmt bei Sommereiern und bei Wintereiern, bei frisch gelegten Eiern, die rasch (ohne Störung der Henne) gelegt waren, und bei solchen, die wegen Störung des Thieres oder aus irgend anderen Gründen länger in der Cloake verweilt hatten. Bei den letzteren ist bereits eine deutliche Weiterentwicklung zu bemerken.

Die Bilder der Keimscheibendurchschnitte Durante's stimmen mit den bekannten neueren Angaben im Wesentlichen überein. Die Bildung des mittleren Keimblattes durch Einwanderung von grossen grobgranulirten Zellen (Peremeschko, Stricker u. A.) ist Verf. fraglich. Er hat übrigens diese grossen Zellen auch gesehen und kennt ihre amöboiden Bewegungen; sie nehmen Dotterkörner auf und vermitteln so vielleicht das Wachsthum und die Ernährung der Keimscheibe.

Durante bestreitet weiterhin die Abstammung des Wolff'schen Ganges, bez. Körpers aus dem oberen Keimblatte; er vermuthet, dass er sich aus dem mittleren Keimblatte entwickle (ist bereits für Batrachier von Götte, für Fische und Hühnchen von Romiti (s. dies. Bericht) dem Ref. zustimmt, erwiesen worden).

Die kleine Zellenanlage, zwischen oberen und mittlerem Keimblatte, welche Bornhaupt und Ref. als Anlage des Wolff'schen Ganges ansehen, deutet Durante als Anlage des Wolff'schen Körpers; in dieser Anlage tritt um die 48—50 Stunde ein Spalt auf, der sich zum W.'schen Gange entwickelt. An der Unterfläche des oberen Keimblattes sah D. stets eine feine structurlose Membran (die von Hensen beschriebene Membrana prima? Ref.)

Die im Strassburger anatomischen Institute angestellten Untersuchungen Romiti's (8) über die Entwickelung der Keimblätter (vorzugsweise bei Salmo salar) ergaben in den Hauptsachen folgendes: Zunächst constatirte Verf. — unabhängig von den Untersuchungen Weil's s. d. Ber. f. 1872 — die spontanen Bewegungen der Furchungszellen und der jungen Keimblätterzellen; diese Bewegungen sind sowohl einfache Formveränderungen der Zellen als auch locomotorische Bewegungen. Eine freie Zellenbildung vom Dotter aus im Sinne Lereboullet's, Kupffer's, van Bambeke's (und neuerdings Balfour's, s. d. Ber. No. 9 u. 10) bestreitet Romiti. Die constant am Boden der Keimhöhle und in den benachbarten Dotterschichten vorfindlichen stark granulirten, in Carmin sich lebhaft roth färbenden Elemente leitet er von den Furchungszellen ab, die vermöge ihrer Wanderungsfähigkeit auch in den Dotter einzudringen vermögen. Wahrscheinlich ist es die Bestimmung dieser Zellen Dotterelemente aufzunehmen und sie dem jungen in lebhaften Zellenbildungsprocessen befindlichen Keime zuzuführen (vgl. Durante 6). Die von Götte zuerst für die Wirbelthiere aufgestellte Umschlagstheorie für die Bildung des unteren Keimblattes (Gastrula, Form des Wirbelthierembryo, Götte — man vergl. Haeckels Gastrea, s. d. Ber.) konnte Verf. nicht bestätigen, wenngleich er auf die Bedeutung dieser Ansicht namentlich in Bezug auf die Arbeiten Kupffers und Kowalevsky's bezüglich der Entwickelung wirbelloser Thiere hinweisst. Auf der andern Seite konnte Romiti sich auch der Darstellung Oellachers nicht anschliessen, dass nämlich von Anfang an bei Fischen, unmittelbar nach der Abfurchung des Keimes an einer verdickten Stelle der Keimperipherie alle Elemente der Keimblätter des künftigen Embryo vereinigt seien, und dass ferner von dieser Stelle an der Keim hervorwachse. Dagegen schliesst sich der Vf. mehr den Angaben Stricker's und Rieneck's an.

Die Entwickelung des Central-Nervensystemes bei den Fischen anlangend, so findet Romiti, entgegen den neueren Mittheilungen von Schapringer, Weil u. A., dass keine wesentliche Differenz zwischen den Knochenfischen und den übrigen Vertebraten in dieser Beziehung bestehe. Auch bei den Knochenfischen (Forelle) geht das Hornblatt in Form einer Einstülpung in die Bildung des Rückenmarks-Canales ein und bildet dessen Epithel; die Verhältnisse sind hier also ähnlich denen, wie sie van Bambeke für Pelobates geschildert hat.

Balfour (9) unterscheidet am unbebrüteten Hühnerei 2 Schichten, das obere Blatt (Epiblast) und darunter eine unregelmässig gelagerte Masse sehr verschieden grosser Zellen, stark gefüllt mit Dotterkörnern, so dass die Kerne kaum unterschieden werden können. Die von Peremeschko, Oellacher und dem Ref. darin unterschiedenen grossen Zellkörper, welche Ref. als noch wenig veränderte Reste der Furchungskugeln deutete (Bildungselemente, Peremeschko), sah auch Balfour, will sie aber, worin man ihm zustimmen kann, von den anderen kleineren Gebilden der zweiten Schicht morphologisch nicht unterschieden wissen.

Die nächste Veränderung nach der Bebrütung besteht nun in der Bildung eines dritten (unteren) Keimblattes (Darmdrüsenblatt — Remak — Hypoblast Balfour), — und zwar sollen sich die Zellen desselben durch eine einfache Formumgestaltung aus den dunklen Körpern der eben beschriebenen unteren Lage der zweischichtigen Keimhaut hervorbilden. Somit haben wir nun ein oberes Keimblatt (Epiblast), ein unteres (Hypoblast) und dazwischen einen Rest von grobgranulirten Zellen der früheren unteren Lage, directen Abkömmlingen der Furchungsproducte, aus welchem sich nun weiterhin das mittlere Keimblatt (Mesoblast) entwickelt.

(Ref. versteht nicht recht, wie Balfour zu der Behauptung kommt, dass seine eigene Darstellung der Keimblattlehre so sehr abweichend von der des Ref. sei. S. w. p. 270. Darin wenigstens stimmt Balfour's Darstellung mit der des Ref. überein, dass zunächst 2 Keimschichten vorhanden sind, und dass das Darmdrüsenblatt sich aus der unteren Keimschicht abspaltet. Dass (in der Gegend der Gegend des Axenstranges) Theile des mittleren Keimblattes aus dem oberen hervorgingen, wie Referent glaubt annehmen zu müssen, bestreitet Balfour.)

Die Entwickelung des Mesoblast anlangend, so giebt Balfour zu, dass, namentlich von der 12–25. Brütstunde an, die grossen einwandernden Zellen Peremeschko's und Oellacher's fast einzig und allein das Wachsthum desselben besorgen, deren Einwanderung vom Keimfall her zwischen Epiblast und Hypoblast Verf. ebenfalls annimmt, auch betrachtet er diese grossen wandernden Zellen als Träger von Nahrungsmaterial vom weissen Dotter her, eine Auffassung, welche Ref. ebenfalls seit Jahren theilt — s. auch Durante (6) u. Romiti (8). — Die Zellen des mittleren Keimblattes sollen sich aber auch durch Theilung vermehren. Zu Anfang der Bebrütung aber sollen die grossen Bildungszellen Peremeschko's, sowie die anderen zelligen Elemente des Mesoblasten nicht bloss durch einfache Theilung, sondern durch Zerfall der ganzen Protoplasmamasse in einen Haufen von Zellen, in neue zellige Elemente sich umformen.

Die spätere Weiterbildung des Hypoblasten leitet Balfour vom weissen Dotter ab, indem dessen Dotterkugeln allmälig an den Rändern der Keimhaut sich zu Hypoblastzellen umformten.

Die Zellen der Epiblasten vermehren sich durch Theilung. — Wegen einer Anzahl Einzelheiten, welche

Form und Grösse der Zellen an bestimmten Localitäten der Keimhaut betreffen, verweisst Ref. auf das Original.

Weiterhin bestätigt Balfour (10) die Angaben Dursy's (der Primitivstreif des Hühnchens) insofern, als er die sogenannte Primitivrinne ausserhalb der eigentlichen Embryonalanlage verlegt. Die Primitivrinne tritt zwar früher auf als die Medullarfurche, liegt aber immer hinter derselben, nach dem Schwanzende des Embryo hin, ohne jemals in den Bereich der Medullarfurche aufgenommen zu werden. Die letztere tritt vor dem vorderen Ende der Primitivrinne auf, welche sich zurückbildet, je weiter die Medullarfurche und die Medullarplatte nach hinten vorrücken. Die Zurückbildung erfolgt durch Umlagerung der Zellen im Bereich der Primitivrinne, wie es bereits Ref. beschrieben hatte. Im Bereich der Primitivfurche erwähnt Balfour stets eine Verschmelzung des Epiblasts mit dem Mesoblast und bildet das auch ab gerade wie Ref. (s. Henle und v. Pfeufer's Zeitschrift f. rat. Med. 1869); im Bereich der Medullarfurche sollen beide Keimblätter aber stets scharf getrennt sein. Vf. sieht in der Primitivrinne eine Entwickelungsphase, welche an Bildungsvorgänge bei niederen Thieren, z. B. die Einfaltung des Epiblasts zum Hypoblasten erinnert, ohne für den Embryo der höheren Thiere eine Bedeutung zu erlangen.

Bavay (13) beschreibt uns die höchst merkmürdige Entwickelung der Embryonen eines kleinen ungeschwänzten Batrachiers, Hylodes martinicensis, so weit dieselbe mit Hülfe der Loupe erkennbar war. Die Eier entwickeln sich an feuchten Orten, sterben dagegen im Wasser ab. Die Embryonen haben eine Art Dottersack, der gegen das Ende der Entwickelung in die Bauchhöhle schlüpft. Die Kiemen sind rudimentär; sie sowohl wie der Schwanz verkümmern, bevor noch das Thierchen die gelatinöse Eihülle verlassen hat.

Mit dem 10. bis 12. Tage ist die Entwickelung im Ei beendet, die jungen Hyloden haben ganz die äussere Form ihrer Eltern erreicht, verlassen nun das Ei, um sofort in gewöhnlicher Weise umherzuhüpfen. Sobald die Kiemen zu verkümmern beginnen, entwickeln sich die Gefässe des Dottersackes reichlicher, denen Verfasser eine respiratorische Function zuschreiben möchte. Während der ersten Periode der Entwickelung sind die jungen Embryonen ganz durchsichtig.

Im letzten Jahre sind eine Reihe von Arbeiten über die Placenta erschienen, welche theilweise zu sehr differenten Ergebnissen führten. Ercolani erörterte zunächst in seiner ersten Arbeit (14) aufs neue seine bekannten und bereits näher referirten Angaben (s. d. Bericht f. 1871 und 1872). Diese letztere Abhandlung ist aber für diejenigen, welche sich eine klare Anschauung von dem Inhalte der Ercolani'schen Untersuchungen machen wollen, besonders deshalb empfehlenswerth, weil sie an einer Reihe guter schematisirter Abbildungen die Entwickelung der menschlichen Placenta nach des Verfasser's Ansichten erläutert, und ausserdem an zwei Durchschnitten durch eine gesammte Mäuseplacenta treffliche Uebersichtsbilder giebt. Was speciell die Uterindrüsen und deren Function anlangt, so hält Ercolani nach erneuerten Untersuchungen der Schweineplacenta, den Angaben Turner's gegenüber, (s. d. Ber. für 1772), daran fest, dass die Uterinmilch, welche nach ihm hauptsächlich die Ernährung des Fötus vermittelt, nicht von den eigentlichen Uterindrüsen, sondern von der decidualen Neubildung „organo glandulare di nuova formazione" Ercolani's (s. d. früheren Bericht) geliefert werde.

In seiner zweiten Abhandlung (15) bespricht Ercolani die Veränderungen der Uterinschleimhaut des Menschen bei Extrauterinschwangerschaften. Sowohl bei jeder Menstruation als auch bei Extrauterinschwangerschaften tritt eine deciduale Neubildung auf; die Anfänge derselben sind von denen bei normalen Schwangerschaften nicht zu unterscheiden. Bei Extrauterinschwangerschaften tritt aber bald eine Abweichung vom normalen Verhalten insofern ein, als die tiefgreifenden Veränderungen in der Uterinschleimhaut: starke deciduale Neubildung, Verschluss, und lacunäre Erweiterung der Uterindrüsen, auf der ganzen Uterininnenfläche stattfinden, während sie bei normaler Schwangerschaft auf die Placentarstelle beschränkt bleiben, dort aber freilich in weit höherem Grade auftreten.

Braxton Hicks (16) giebt eine mit Abbildungen gestützte ausführliche Darlegung seiner bereits im vorigen Berichte erwähnten gänzlich vom Bisherigen abweichenden Anschauung über den Bau der Placenta.

Dieselben werden von Turner (17) bekämpft. Letzterer entscheidet sich für die ältere Anschauung. Bezüglich des Verhältnisses der Zotten zu den mütterlichen Placentarsinus meint Turner, dass ein Theil der Zotten ganz nackt in den mütterlichen Bluträumen liege, wie es Virchow annimmt, die Gefässwände also durchbrochen hätte, bei einem anderen Theile hätte sich die mütterliche Gefässwand noch erhalten und bildete eine Scheide um die kindlichen Zotten (Reid's Ansicht.)

Duncan (18) schliesst aus der Thatsache, dass Luftblasen unter der fötalen Oberfläche der Placenta leicht fortbewegt werden können, sowohl in demselben Cotyledo als auch von einem Cotyledo zum anderen, dass eine freie Communication zwischen den mütterlichen Bluträumen eines und desselben und verschiedener Cotyledonen existirt.

Aus Kundrat's und Engelmann's ausführlicher Abhandlung (19) ist Folgendes hervorzuheben: Im normalen Uterus reichen die Muskelfasern nicht in das Interglandulargewebe hinauf; den Drüsen fehlt eine Membrana propria. Die Drüsen entstehen durch das Hineinwachsen von Oberflächenepithel in Form von Schläuchen; dieser Process beginnt während der ersten Lebensjahre, schreitet langsam bis zur Pubertätsperiode fort, um rasch unmittelbar vor dieser zu Ende zu kommen.

Während der Menstruation überwallt die gewucherte Schleimhaut die Drüsenmündungen, so dass um letztere kleine trichterförmige, mit freiem Auge sichtbare Grübchen erscheinen. Die Drüsen selbst vergrössern sich dabei bedeutend. Verf. schliesst aus einer Reihe von Beobachtungen, dass während der Zeit der Geschlechtsreife die Ruhezustände des Uterus nur von kurzer Dauer seien, indem die Schleimhaut desselben bereits vor der Periode langsam anzuschwellen beginnen und nach derselben wieder langsam abschwelle. Gefässneubildung konnte Verf. an der menstruell geschwellten und gewucherten Uterinschleimhaut nicht beobachten, dagegen starke Trübung und fettigen Zerfall der zelligen Elemente. Dieser Zerfall steht mit der Blutung in keinem causalen Zusammenhange, er kann eher seinerseits die Ursache der Blutung sein. Das Oberflächenepithel erhält sich sicher bis zum Eintritt der erwähnten retrograden Zellenmetamorphose, dann findet aber eine reichliche Abstossung desselben, sowie des Drüsenepithels statt; ob das gesammte Oberflächenepithel verloren gehe, möchte Verf. bezweifeln. Während der ersten Wochen der Schwangerschaft findet in der Decidua vera eine weitere Entwickelung der Schleimhaut überhaupt, namentlich des Interglandulargewebes der oberen Schichten, ferner eine Verlängerung und Erweiterung der Drüsen statt. Die fötalen Zotten wuchern einfach in das zellenreiche Decidualgewebe hinein; nur selten sieht man die Zotten in die offenen Mündungen der Drüsen eindringen; ein tieferes Eindringen findet überhaupt nicht statt. An der Decidua vera findet sich um diese Zeit noch Oberflächenepithel. Sowohl die Vera als die Reflexa zeigen neugebildete Blutgefässe, die mit den Drüsen verlaufen. Im zweiten und dritten Monat zeigt sich eine bedeutende Vergrösserung der vielgestaltigen Zellen des Interglandulargewebes; die Drüsen vergrössern sich bedeutend, so dass Durchschnitte des Gewebes ein cavernöses Aussehen darbieten; häufig sind die Drüsen gegen die Mündungen verengt. An Stelle der Drüsenepithelien sieht man zuweilen nur eine feinkörnige Masse; das Vorkommen von Blut in den Drüsenräumen ist wohl eine pathologische Erscheinung. Flächenepithel fand sich in dem untersuchten Falle nicht. — Vom fünften Monate ab verkleben Vera und Reflexa miteinander und verwachsen später auf grosse Strecken.

Verf. schildert ausführlich die Formen der bekannten grossen vielgestaltigen Deciduazellen; vom vierten bis achten Monat überwiegen spindelförmige Zellen, später grosse verästigte Zellen. Noch im vierten Monate kann man zwischen der obersten Schicht grosser Zellen der Decidua vera die Spuren von Drüsenbäuchen und deren Oeffnungen erkennen. Das Epithel erhält sich gegen Ende der Schwangerschaft nur in den tiefsten Drüsenlagen; in den oberen Schichten zeigen die Drüsen eine punctirte Masse als Inhalt, welche aus dem veränderten Epithel hervorgeht, dessen Zellen sich zunächst zu eigenthümlichen rundlichen glänzenden Gebilden umformen.

Die Reflexa lässt sich trotz der erwähnten Verwachsung mit der Vera bis zum Ende der Schwangerschaft deutlich erkennen; auch am ausgetragenen ausgestossenen Ei kann sie noch nachgewiesen werden; das Gewebe, welches nach Verwachsung mit der Vera die Aussenfläche des Chorion unmittelbar begränzt, gehört der Reflexa an. Dieselbe nimmt in Chromsäure-Präparaten und bei Färbungen einen dunkleren Farbenton an; an manchen Präparaten kann man stellenweise eine feine Trennungslinie zwischen beiden Deciduen bemerken. Die Chorionzotten in der Reflexa schwinden ebenfalls nicht; die von Friedländer beschriebenen kugligen hellen Räume in der von ihm als oberste Deciduaschicht beschriebenen Lage sind die Chorionzotten der Reflexa. Die Verbindung beider Membranen, Reflexa und Vera, muss als eine feste Verklebung durch eine Art Intercellularsubstanz gedeutet werden; das Oberflächenepithel fehlt immer beiden Membranen.

In der Serotina finden sich im Wesentlichen dieselben Verhältnisse wie in der Vera; es giebt auch hier ein lacunäres Drüsenstratum und die Fundus-Antheile der Drüsen sind erhalten. (cf. die Angaben von Friedländer.) Dass Fortsätze der Serotina bis zur unteren Chorionfläche reichen, bestreitet Verf. in Uebereinstimmung mit fast allen neueren Anatomen. — Grosse, feingekörnte, mit scharfbegrenzten grossen Kernen versehene Zellen fasst Kundrat als die jüngsten Sprossen der Chorionzotten auf. Ueber das Verhalten der Blutgefässe macht Verfasser keine Angaben.

Bei der Geburt werden die fötalen Eihüllen, die Decidua reflexa und ein Theil der Decidua vera (die oberste Lage oder ihre ganze Grosszellenschicht) ausgestossen. Zurück bleiben im Uterus 1) mitunter Reste der Grosszellenschicht, 2) die lacunäre Drüsenschicht, 3) die tiefste Schicht mit den Drüsenfundis, deren Epithel gut erhalten erscheint. An der Placentarstelle wird etwas mehr von der Decidua ausgestossen, doch bleibt auch hier die weitmaschige untere Schicht zurück. Von den übriggebliebenen Drüsenresten mit ihrem Epithel geht die Neubildung des Uterusepithels vor sich; man findet in der zweiten Woche nach der Geburt schon zahlreiche Theilungsbilder von Epithelzellen. In der dritten Woche findet sich schon überall ein zartes Oberflächenepithel mit Ausnahme der Placentarstelle. Kurze Drüsenstümpfchen stecken in einem zarten 0,15 mm. hohen Bindegewebsstratum, welches unmittelbar der Muscularis aufsitzt. Im Allgemeinen bestätigt also hier Verfasser die Darstellung Friedländers's.

Mauthner (20) unterscheidet an der Kaninchenplacenta, wie Winckler, s. d. vorigen Bericht, eine Basalplatte und eine Schlussplatte, zwischen beiden das fötale Zottengewebe und die mütterlichen Blutgefässe. Die Zotten gleichen Lamellen mit zahlreichen Einfaltungen. Ihre Oberfläche ist von einem einschichtigen kernhaltigen Epithel überzogen, dessen Zellen sich nicht immer scharf von einander trennen lassen.

Da, wo die Oberflächen zweier Zottenfalten einander berühren, verschmelzen die beiderseitigen Epithellager zu einer einheitlichen Masse. In dieser kernhaltigen Protoplasmamasse sind nun die mütterlichen Bluträume ohne sonstige Wandungen eingelassen. Einerseits gehen dieselben in die Arterien, andererseits in sehr dünnwandige Venen über.

Denkt man sich, meint Verf., S. 5, die wandungslosen mütterlichen Bluträume mehr und mehr (durch wachsenden Blutdruck) erweitert, so werden die Zotten immer weiter auseinander gedehnt, und zwischen den Bluträumen spannen sich einzelne Protoplasmafäden von Zotte zu Zotte hinüber, die jenen verschmolzenen Epithelzellen angehören. Bei weiterer Gefässfüllung müssen endlich die letzten Verbindungsbrücken (Protoplasmafäden) reissen; die einzelnen Zotten sind nunmehr ganz von einander getrennt und schwimmen, von ihrer zugehörigen Epithelschicht überzogen, vollständig im mütterlichen Blute. So ist es an der ausgestossenen menschlichen Placenta. Versuche, ähnliche Zustände bei der Kaninchenplacenta künstlich herbeizuführen, misslangen. Menschenplacenten in situ hat Verf. nicht untersucht.

Slavjansky (23) bestätigt die altbekannte Annahme, dass die Epithelzellen der serösen Hülle des Kaninchencies, da, wo die Allantois in die Bildung der Placenta eingeht, den Epithelüberzug der Placentarzotten bilden. Wie dieselben sich in dem ausserplacentalen Gebiete der Eihäute verhalten, war bisher beim Kaninchen nicht genauer bekannt. Der Dottersack bildet bekanntlich bei diesen Thieren einen hohlen, pilzhutförmigen Körper, dessen äusseres Blatt nur aus dem Epithel besteht, das nach aussen also unmittelbar an das Epithel des ausserplacentalen Gebietes, der serösen Hülle grenzt. Es folgt dann (nach innen) der Hohlraum des Dottersackes, dann das innere Epithelblatt desselben, dem nach innen das Gefässblatt des Dottersackes, im Sinus terminalis am Allantoirande endend, aufliegt. Zwischen diesem Gefässblatte, dem Amnios und der Allantois befindet sich die seröse Höhle. Slavjansky beschreibt zunächst ein durch Silberbehandlung darstellbares Endothel an der Innenfläche dieser Höhle. (Dasselbe ist übrigens bereits von Schenk, s. Ber. 1870, erwähnt worden. Ref.). Die Epithelzellen der serösen (zu äusserst gelegenen) Hülle erleiden nun, wie Verf. weiter beschreibt, einen eigenthümlichen Umwandlungsprocess, indem sie aus platten protoplasmahaltigen Körpern in sternförmige Zellen, die netzförmig unter einander zusammenhängen, umgewandelt werden. Verf. denkt sich den ganzen Vorgang als einen regressiven, indem nnter gleichzeitiger Verschmelzung der Zellen mit ihren Rändern, ihr Protoplasma theilweise schwindet, jede einzelne Zelle also durchlöchert erscheint. Somit muss dann ein protoplasmatisches Netzwerk mit Kernen in den Knotenpunkten resultiren. Wir hätten hier also ein interessantes Beispiel der Art und Weise vor uns, wie aus einem Lager anfangs distincter Epithelzellen ein protoplasmatisches Netzwerk hervorgeht.

Semper (27) kommt bezüglich der Wachsthumsbedingungen des Lymnaeus stagnalis zu folgenden Schlüssen: „Das Wachsthum, d. h. die Assimilation fester stoffbildender Nahrungstheile, hängt nicht blos von Menge und Qualität der Nahrung, der Temperatur, dem Sauerstoff des Wassers und der Luft ab, sondern auch noch von einem andern bis jetzt unbekannten Stoff im Wasser, ohne dessen Anwesenheit die andern Wachsthumsbedingungen, wenn auch in günstigster Weise vorhanden, keinen Wachsthumseinfluss äussern können. Das Maximum dieses unbekannten Einflusses tritt ein bei einer Wassermenge von 2—4000 C. C. bei mittlerer Sommertemperatur. Das Wachsthum der jungen Lymnaeen geht bis ungefähr zur 3ten Woche ganz langsam, dann bis zur 7ten—8ten Woche sehr rasch vor sich, um von da an wieder mehr und mehr abzunehmen.

B. Specielle Entwickelungsgeschichte der Vertebraten.

1) Parker, W. R, On the structure and Development of the Skull in the Pig (Sus Scrofa). Proceed. Royal Soc. Vol. 21. No. 145. p. 402. — 2) Parker, W. R., On the Development of the Skull in the Tit and Sparrow Hawk. Monthly micr. Journ. No. 49. 1. Jan. (Eine Menge Details, welche sich an diesem Orte nicht zu auszüglicher Wiedergabe eignen.) — 3) Parker, W. Ritchen, The structure and development of the Skull in the Genus Turdus. Monthly microsc. Journ. No. 51. March. p. 102. (Detaillirte Schilderung der Entwickelung und des Baues des Schädels einiger Turdus-Arten. Ref. verweist auf das Original.) — 5) Derselbe, On the Development of the Face in the Sturgeon (Accipenser Sturio.) Monthly microsc. Journ. June. No. 54. p. 254. (Ohne Abbildungen im Auszug nicht wiederzugeben. Ref. will nur hervorheben, dass Verf. als „Os mentale Meckelii“ beim Stör ein kleines Knöchelchen beschreibt, welches vorn am Os dentale gelegen ist und demjenigen Theile des menschlichen Unterkiefers entspricht, der von Callender (Phil. Transact. 1869) als besonderer „Kinnknochen“ angesprochen wurde. Parker fand ein solches Knochenelement nur noch beim Frosch. Das Os interhyale (zwischen Symplecticum und Stylohyale) vergleicht Verf. „with a little rod running with the tendon of the stapedins muscle towards the „stylohyal“ and is attached to the neck of the stapes.“). — 6) v. Ihering, Die Entwickelung des menschl. Stirnbeins. Arch. für Anat. Physiol. etc. 1872. — 7) Simon, Th., Ueber die Persistenz der Stirnnaht. Arch. f. pathol. Anat. 58 Bd. S. 572. (Zusammenstellung eigener und fremder Fälle.) — 8) Bouland, Recherches anatomiqnes sur les courbures normales du rachis. (Robin, Journ. d'anatomie etc. 1872.) (Ueber die Krümmungen der Wirbelsäule beim Fötus und Neugeborenen.) — 9) Gegenbaur, C., Ueber das Archipterygium. Jen. Zeitschr. f. Med. und Naturw. VII. S. 131. (Für den nächsten Bericht.) — 10) Rosenberg, A., Ueber die Entwickelung des Extremitäten-Skelettes bei einigen durch Reduction ihrer Gliedmaassen charakterisirten Wirbelthieren. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. XXIII. S 116. (Für den nächsten Bericht.) — 11) Bandelot, E., Observations sur la structure et le développement des nageoires des poissons osseux. Arch. de zool. génér. et expérim. de H. de Lacaze-Duthiers. T. II. Avril. p. XVIII. — 12) Joly, N., Observations sur les métamorphoses des poissons osseux en général, et particulièrement sur celles d'un petit poisson chinois du genre Macropode, récemment introduit en France. Compt. rend. 30. Sept. 1872. cf. Pouchet, G., in Revue et Mag. de Zool. 1871 und 1872. (Macropus.) — 13) Carbonnier, Réproduction et développement du Poisson télescope, variété monstrueuse du Cyprin doré à gros yeux et à nageoires

doublées. Compt. rend. 1872. 4 Nobr. — 14) Lubimoff, A., Ueber die Verschiedenheit in der embryonalen Entwickelung der Nervenzellen. Centralblatt f. die med. Wissensch. No. 41. — 15) Balfour, F. M., The Development of the Bloodvessels of the Chick. Quart. Journ. microsc. Sc. New. Ser. Vol. 51. p. 280. — 16) Gervais, P., Remarques sur la dentition du Narval. Journal de Zoolog. T. II. p. 498. (Verf. fand bei einem ihm von Reinhardt in Kopenhagen übersendeten Narvalfötus 4 Zähne, anstatt der bekannten 2, von denen gewöhnlich der linke zu dem colossalen Stosszahne auswächst, während der rechte, sowie die Zähne beim Weibchen, verkümmern. Der 3. und 4. Fötalzahn sitzen jederseits im Oberkiefer nach aussen von den bisher bekannten beiden Zähnen.) — 17) Campana, Essai d'une détermination, par l'embryologie comparative des parties analogues de l'intestin, chez les Vertébrés supérieurs. Compt. rend. LXXVII. No. 3. p 217. 18) Thayssen, A., Die Entwickelung der Nieren. Vorl. Mittheilung. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 38. — 19) Kapff, H., Untersuchungen über das Ovarium und dessen Beziehungen zum Peritoneum. Archiv für Anat. und Physiol. 1872. S. 513. — 20) Romiti, W., Die Bildung des Wolff'schen Ganges beim Hühnchen. Centralblatt für die med. Wissenschaften. No. 31. — 20a) Derselbe, in Arch. für mikroskopische Anatomie. Bd. X. — 21) Santi Sirena, Sui corpi di Wolff e sulle relazioni di essi con le ghiandole indifferenti e con i reni. Gazetta clinica di Palermo. Agosto-Settembre. p. 344. (Für den nächsten Bericht.) — 22) Romiti, G., Della struttura e sviluppo dell' ovaia. Riv. clin. di Bologna Febbrajo. (S. Ber. über Geschlechtsorgane.) — 23) Gasser, Ueber Allantoisentwickelung. Marburg. 8. 21 S. — 24) Lieberkühn, N., Ueber die Augenblasenspalte. Sitzungsber. der Marburger naturw. Gesellsch. No. 4. Juni. — 25) Manz, W., Demonstration von Ziegler'schen Wachspräparaten über die Entwickelungsgeschichte des Wirbelthierauges. Zehender's klin. Monatsblätter. XI. Jahrg. S. 408. (Serie von 9 Nummern, nach den Angaben von His, Lieberkühn, Kessler und Manz.) — 26) Rüdinger, Ueber die Entstehungsweise der knöchernen Kanäle in der Umgebung der Paukenhöhle. Monatsschr. f. Ohrenheilk. No. 5. (Vorläufige Mitth.) — 27) Hamy, Sur le développement proportionnel de l'humérus et du radius chez l'homme. Gaz. méd. de Paris. No. 39. p. 528. (Vortrag in der Société de Biologie; Ref. verweist der tabellarischen Zusammenstellung wegen auf das Original.)

Parker (1—5) giebt in Verfolg seiner Studien über die Entwickelung des Schädels (vgl. dessen Arbeit: „On the Development of the Frog's Skull" Phil. Transact. 1871. s. 203 ff) das Resumé seiner Erfahrungen über die Entwickelung des Schweineschädels. Als Hauptresultat stellt sich heraus, dass die Grundzüge dieser Entwickelung dieselben sind wie bei den Knochenfischen, dem Frosch und bei den Vögeln. Wie bei diesen Thieren, so zeigt sich auch bei ½ — ⅔ zölligen Schweineembryonen 1) eine knorplige Grundplatte (basicranial plate, Rathke's „investing mass") welche die Chorda umschliesst, und hinter der Glandula pituitaria ihr Ende findet. 2) Paarige knorplige Bogen (5 beim Schwein) von denen 2 Paare als präorale, die übrigen als postorale Bogen zu bezeichnen sind. 3) Zwei knorplige Gehörkapseln, 4) 2 knorplige Geruchskapseln.

Die knorplige Basalplatte wächst von beiden Seiten aufwärts und bildet den Occipitalbogen; sie verwächst mit den Gehörkapseln, und bildet seitlich die Grundlage für das Primordial-Skelett der occipital-periotischen und basisphenoidal Region des Schädels.

Die vordersten, oder Trabecular-Bogen, verwachsen mit den Geruchskapseln und liefern die Grundlage für die praesphenoidale und ethmoidale Schädel-Region. Beides, die Abkömmlinge der Basalplatte und des ersten präoralen (Trabecular) Bogens zusammen bildet das Primordialcranium, welches somit aus sehr verschiedenen morphologischen Elementen besteht. — Das zweite Paar der präoralen Bogen (Pterygo-Palatinal-Bogen) liefert das pterygopalatine Knochengerüst. Beim Frosch kommt dieser Bogen spät zum Vorschein und unterscheidet sich nicht scharf vom trabecularen und mandibularen Bogen, indem er eine Art Verbindung zwischen beiden bildet. —

Der Mandibularbogen wandelt sich um beim Lachs in den Meckel'schen Knorpel, das Os articulare, quadratum und das metapterygium, beim Frosch in den Meckel'schen Knorpel, den Quadratknorpel (der mit den perioticum verschmilzt, beim Vogel in den Meckel'schen Knorpel, das os articulare, das quadratum (hier beweglich mit dem perioticum verschmolzen) beim Schwein in den Meckel'schen Knorpel und den Hammer, welcher lose verbunden ist mit dem Tegmen tympani, einem Auswuchs des perioticum.

Der Hyoid-Bogen verschmilzt mit dem Mandibularbogen und theilt sich beim Fisch in das hyomandibulare, das stylohyoideum, das keratohyoideum und das hypohyoideum. Das proximale Segment — d. h. das hyomandibulare — articulirt mit dem äusseren Rande des perioticum; mehrere der genannten Segmente ändern ihren Platz.

Beim Frosch tritt auch eine Segmentation ein und zwar nach ausgedehnter Verschmelzung mit dem mandibularen Bogen. Das proximale Segment, ist das suprastapediale (Homologen des hyomandibulare) welches den Processus extrastapedialis zeigt, und als mediostapediale und interstapediale nach einwärts sich erstreckt, um mit dem Stapes zu articuliren. Der Letztere ist ein Segment des äusseren Randes vom perioticum.

Bei den Vögeln erhält sich der Zungenbeinbogen vom Mandibular-Bogen getrennt. Er verknorpelt in drei Stücken, einem incudalen, einem stylohyalen und einem keratohyalen Knorpel. Der Stapes löst sich von der Gehörkapsel (perioticum) ab, bleibt aber mit dem incudalen Knorpel verbunden (Mediostapediale); ein fibröser aufwärts ziehender Theil entspricht einem Suprastapediale; ein anderes Stück, welches leicht mit dem Mandibular-Bogen verbunden bleibt, ist das verlängerte extrastapediale. — Das kurze stylohyale verschmilzt später mit dem incudalen Segment durch einen knorpligen Auswuchs, dem interhyalen Knorpel; eine lange häutige Strecke liegt zwischen dem stylo- und keratohyale. So setzt sich die Columella der Vögel aus einem Segment vom perioticum und drei Segmenten des Arcus hyoideus zusammen.

Beim Schwein ist der Hyoid-Bogen getrennt, aber eng mit dem mandibularen verbunden. Sein proximales Segment (hyomandibulare) wird zum Ambos und verbindet sich mit dem Stapes. Das stylohyale wird dislocirt und verschmilzt mit der Pars opistotica der der Gehörkapsel.

In der interessanten, wie es scheint, vorläufigen Mittheilung Baudelot's (11) über den Bau und die Entwickelung der Flossen bei den Knochenfischen zeigt Verf.: 1) Die Existenz von Kalkkörperchen in den Flossenstrahlen gewisser Knochenfische, namentlich bei Perca und Cyprinus; diese Kalkkörperchen, (Noduliten, Calcosphériten Hartings) zeigen dieselben Eigenthümlichkeiten wie in den Schuppen derselben Species. Verf weist auf den Zusammenhang hin, der dadurch zwischen den Schuppen und den innern und äusseren Skelettbildungen etablirt wird, so wie auf die Schwierigkeiten, welche wiederum hieraus für die Deutung gewisser Theile z. B. des Kiemendeckelapparates sich ergeben, wo innere und äussere Skelettstücke unmittelbar an einander grenzen.

Die Entwickelung der Flossen anlangend, so findet man auch in der embryonalen Flosse jene Hornfäden, die von erwachsenen Fischen bekannt sind, und zwar bei den Embryonen als einzige Gerüst- und Stützsubstanz, gerade wie es öfter bei den unpaaren Selachierflossen das ganze Leben der betreffenden Selachierspecies hindurch der Fall ist. Bei manchen Fischen, (Perca, Cyprinus) scheint sich die Zahl der Gliederstücke in den Flossenstrahlen stets zu vermehren. Verfasser hält endlich die radialen Furchen der Fischschuppen für vergleichbar mit den Linien, in welchen die einzelnen Glieder der Flossenstrahlen von einander getrennt werden.

Lubimoff (14) fasst die Resultate seiner unter Virchow's Leitung angestellten Untersuchungen in folgenden Worten zusammen: „Die Zellen des sympathischen Nervensystems erreichen früher ihre Ausbildung als die des centralen Theils des Cerebrospinal-Systems. Von den sympathischen Zellen erreichen am frühesten ihre Ausbildung diejenigen, welche in den Stämmen des cerebrospinalen Systems eingeschlossen sind (gegenüber dem Grenzstrange und dem Ganglion coeliacum). Im cerebrospinalen System sind die Zellen der Vorderhörner am frühesten ausgebildet: die des Rückenmarks überhaupt früher als die des Hirns.

Betreffs der Blutgefässbildung stimmt Balfour (15) in allen wesentlichen Puncten mit Klein, s. Ber. für 1871, überein. Die einzigen Differenzen liegen darin, dass Balfour die rothen Blutkörperchen der Vögel aus den Kernen und Kernkörperchen der Blutbildungszellen des mittleren Keimblattes hervorgehen lässt; das Protoplasma nimmt keinen Antheil. Ein anderer Theil der Kerne bleibt jedoch mit dem Zellprotoplasma in Verbindung, welches sich um die einzelnen Kerne lagert und neue distincte Zellen bildet; diese Zellen bilden aber die Gefässwand (Endothelschlauch und ihre Kerne bleiben ungefärbt). — Ferner möchte Balfour den Unterschied, welchen Klein zwischen den jüngsten Venen und Arterien macht, nicht so ohne Weiteres anerkennen.

Die Herzbildung beschreibt Balfour ähnlich wie His. Die doppelte Herzanlage soll jedoch nur am Venenende des Herzens erkennbar sein (beide Venae omphalomesar.) und lässt er auch die Herzhöhle nicht, wie His in der Parietalen (Somatopleura) sondern in der visceralen Seitenplatte (Splanchnopleura) auftreten. Die Musculatur des Herzens leitet er von der Splanchnopleura selbst, und nicht von den Urwirbeln ab, wie neuerdings bei Fischen Oellacher. Woher der Endothelialschlauch des Herzens stamme, vermag Verf. nicht zu sagen, glaubt jedoch, dass er sich, ähnlich wie Klein es angiebt, wie bei den Blutgefässen bilde, das Herz also in seinen ersten Spuren von einem Blutgefässe nicht differire.

Campana (17) verwirft die entwickelungsgeschichtliche Eintheilung des Darmrohres in einen Munddarm, Mitteldarm und Afterdarm, sondern lässt vielmehr an dem Anfangs geradlinig verlaufenden Rohr einzelne Schlingen entstehen, von denen jede eine Separatentwickelung aufweise. Als solche besondere Schlingen unterscheidet er: 1) Die Duodenalschlinge, 2) Die Umbilical- oder Mesenterialschlinge. Die letztere zerfällt wieder in die Dünndarm- und Dickdarmschlinge. Die Einzelheiten anlangend verweist Ref. auf das Original.

Thayssen (18) kommt durch seine unter Kupffer's Leitung angestellten Untersuchungen zu nachstehenden Resultaten:

1) Bei Säugethier- und Hühnerembryonen entstehen die Sammelröhren und Verbindungskanäle oder Schaltstücke durch hohlsprossenartige Ausstülpungen vom Nierenkanalsysten (Ureterensystem).

2) Je ein Malpighisches Körperchen zugleich mit dem zugehörenden gewundenen Kanälchen und der Henle'schen Schleife entwickeln sich selbstständig in der Nierenanlage aus einem soliden Zellenballen.

3) Nachdem sich in diesem Zellenballen die primäre solide Anlage des Malpighi'schen Körperchens von der des Kanälchens abgelöst hat, geht der Glomerulus mit der Ampulle zusammen aus jener (der soliden Anlage) hervor, indem bei ihrem Weiterwachsen durch Spaltbildung die Ampulle vom Glomerulus sich abhebt. Verf. bestätigt also die Angaben Kupffers gegen die des Referenten.

In der unter Dursy's Leitung ausgeführten Untersuchung Kapff's (19) werden die Angaben des Ref. über den Bau und die Entwickelung des Eierstockes fast Punct für Punct bestritten, vergl. jedoch Romiti im Ber. über die Geschlechtsorgane. Die Grundauffassung Kapffs beruht darin, dass das Peritonealendothel ein ächtes Epithel sei, welches aus dem Cylinderepithel der serösen Spalte hervorgeht. Folglich könne von einer principiellen Verschiedenheit zwischen Ovarial- und Peritonealepithel keine Rede sein. Aber auch thatsächlich sei im spätern Leben eine solche Verschiedenheit nicht vorhanden, indem factisch keine solche scharfe Grenze zwischen Epithel.

des Ovarium und Peritonealepithel besteht, wie Ref. angegeben hatte. Auch die bindegewebige Serosa-Grundlage geht mit über den Eierstock hinweg.

Dass die Zellenballen und Zellenschläuche im Innern des Ovarium in Form drüsiger Einsenkungen vom Oberflächen-Epithel her entstehen konnte Kapff nicht bestätigen.

Die Geschlechtsdrüse entwickelt sich aus dem Wolff'schen Körper heraus und stellt eine indifferente gemeinsame Genitalanlage dar, die sich erst später nach den Geschlechtern differenzirt. Man kann mithin auch die vom Ref. behauptete hermaphroditische Anlage nicht gelten lassen.

Nach Romiti's (20) Untersuchungen (anatomisches Institut zu Strassburg) entsteht der Wolff'sche Gang beim Hühnchen in derselben Weise, wie sie bei Götte und Alexander Rosenberg für die Batrachier und Fische beschrieben worden ist, d. h. als eine nach aussen gerichtete Hohlausstülpung der Pleuroperitonealhöhle, bez. des dieselbe auskleidenden Keimepithels. Ref. schliesst sich dieser Ansicht nunmehr an und berichtigt hiermit seine früheren abweichenden Angaben. Der Ausstülpungsbezirk des Ganges ist nur ein sehr kurzer, woraus sich erklärt, dass derselbe bisher übersehen war.

In der aus dem anatomischen Institute zu Marburg hervorgegangenen Arbeit Gasser's (23) werden die Differenzen, welche zwischen der älteren Ansicht v. Baer's, Reichert's und Remak's, neuerdings durch Bornhaupt vertreten, und der neueren Auffassung His' und v. Dobrynin's, s. Ber. f. 1871, bestehen, ausgeglichen. Bekanntlich ist die erste Allantoisanlage nach Bornhaupt, s. Bericht f. 1867, eine doppelte und solide in Form zweier kleinen Auswüchse des Darmfaserblattes, in welche solide Massen erst nachträglich das hintere Darmende als Hohlsprossen hineinwuchere. His zeigte, dass eine kleine Ausbuchtung des Hinterdarms das Primäre sei und liess die Allantoishöhle dabei später zweizipflig auftreten. v. Dobrynin stimmt mit His überein, läugnet aber egliche Duplicität der Allantoisanlage. Nach Gasser ist nun allerdings das erste Stadium der Bildung eine einfache Ausstülpung des Darmdrüsenblattes unterhalb des Enddarmes, wie His und v. Dobrynin es dargestellt haben. Dann aber wuchern, conform der älteren Auffassung zwei symmetrisch gelegene Zellenhöcker aus der Darmfaserplatte hervor, welche das Material zur Wandung der späteren Allantoisblase liefern. Die Duplicität dieser Zellenmasse schwindet rasch, indem die vom Darmdrüsenblatt ausgehende Ausstülpung in das Mittelstück zwischen beiden hineinwächst, und das Zellenmaterial schnell zur Wandbekleidung consumirt wird. Von da ab erscheint die Allantois als einfache Blase.

Die von Lieberkühn (24) beschriebene zweite (vordere) Augenblasenspalte in der Pars ciliaris retinae ist nur bei gewissen Rassen Hühnern (Cochinchina, Brahmaputra etc.), nicht aber bei unserm gewöhnlichen Haushuhn vorhanden. Beim Verschluss des hinteren Augenblasenabschnittes muss zuvor die Platte, welche im Bereich der Spalte die Grenzschicht des Glaskörpers mit der Grenzschicht der Chorioidea verbindet, schwinden; dieser Schwund erinnert an die Auflösung der Pupillarmembran im Humor aqueus und die Lösung der Gefässe des Glaskörpers. Beim Pferdeauge konnte Lieberkühn die Limitans hyaloidea auch an der Eintrittsstelle des N. opticus nachweisen. Er bestätigt die Beobachtung von v. Mihalkovics, (s. d. Bericht. Auge,) dass die zellenlose Grenzschicht des Glaskörpers an in Chromsäure und Alkohol erhärteten Objecten sich sehr leicht vom Retinalblatt abhebt, ausgenommen an der Oberfläche des Kammes.

Aus Rüdinger's (26) vorläufiger Mittheilung über die Bildungsweise der knöchernen Kanäle des Felsenbeins in der Umgebung der Paukenhöhle ist hervorzuheben, dass sowohl der Can. caroticus als auch der Canalis facialis zunächst als einfache Rinnen erscheinen. Im neunten Monat erfolgt beim carotischen Kanale der Abschluss zum vollständigen Knochenrohr; beim Canalis facialis erst nach der Geburt. Bei letzteren schliesst sich zuerst die oberste Stelle unterhalb der sog. Apertura spuria. Die Eminentia stapedii ist eine Abzweigung des Kanales, und der Verschluss desselben gegen die Paukenhöhle kommt durch allmälige Vergrösserung dünner Knochenlamellen zu Stande. So erklären sich gewisse Defecte, welche in der Knochenwand beider Kanäle beobachtet werden. Aehnliche Verhältnisse sollen auch beim Canalic. chordae, tympanicus und mastoideus, so wie beim Canal. musculo-tubarius vorhanden sein.

C. Entwickelungsgeschichte der Evertebraten.

1) Dallinger, W. H. and Drysdale, J., Researches on the Life History of a Cercomonad: a Lesson in Biogenesis. Monthly microsc. Journ. August. No. 56. T. X. p. 53. — 2) Fol, H., (Genf), Die erste Entwickelung des Geryonideneies. Jenaische Zeitschrift für Med. VII. Hft. 4. — 3) Lacaze-Duthiers, H., Développement des coralliaires. Arch. de Zoologie génér. et expérimentale No. 2 und 3. T. II. — 4) Dareste, C., Note sur le développement du vaisseau dorsal chez les Insectes. Archives de zool. génér. et expérimentale par H. de Lacaze-Duthiers. T. II. No. 3. p. XXXV. — 5) Kraepelin, C., Untersuchungen über den Bau, Mechanismus und die Entwickelungsgeschichte des Stachels der bienenartigen Thiere. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXIII. p. 289. (Für den nächsten Bericht.) — 6) Grimm, O., Beiträge zur Lehre von der Fortpflanzung und Entwickelung der Arthropoden. Mém. l'Ac. St. Pétersbourg. VII. Sér. T. XVII. — 7) Gerstaecker, Ueber androgyne Bildung bei Insecten. Sitzungsber. der Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin. 1872. — 8) Scudder, Observations sur le développement des larves des papillons. Société de physique et d'histoire nat. de Génève. 1872. — 9) Joly, N., Notes sur un nouveau cas d'hypermétamorphose constaté chez le Palingenia virgo. Ann. Sc. nat. Zool. V. Sér. T. XV. 1872. — 10) Perez, Recherches sur la formation de l'ovule chez le Bombyx du murier. Revue des cours scientif. 1872. — 11) Pouchet, Développement du système trachéen de l'anophèle. (Corethra plumicornis.) Archives de Zool. expérim. par Lacaze-Duthiers. Vol. I. 1872. — 12) Uljanin, W. N., Bemerkungen über die postembryonale Entwicklung der Bienen. Bericht der kaiserl. Gesellschaft der Freunde der Naturkenntniss etc. zu Moskau. Band X. Hft. 1. 1872. — 13) Humbert, Al., Sur l'accouplement et la ponte des Glomeris. (Mit-

theilungen der Schweiz. naturf. Gesellsch. T. III. (S. in P. Gervais Journ. de Zool. T. I. 1872.) — 14) Metschnikoff, Zur Embryologie der Myriapoden. Bull. de l'Acad. de St. Pétersbourg. T. XVIII. 1872. — 14a) Derselbe, Vorl. Mitth. über die Embryologie der Polydesmiden. Ibid. p. 233. — 15) Balbiani, Mém. sur le développement des phalangides. Ann. sc. natur. zool. V. Sér. 1872. T. XVI. — 16) Smith, S. J., On the early stages of the american Lobster. (Homarus americanus Edwards.) Dana and Silliman. American. Journ. Vol. III. 1872. — 17) Packard, A. S., On the development of Limulus Polyphemus. Mem. Boston. Soc. of nat.-hist. 1872. II. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 18) Derselbe, Embryological studies on Diplax Perithemis, Isotoma and in the hexapodous Insects. Mem. Peabody Acad. Sc. 1871 und 1872. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 19) Kowalewsky, A., Embryologische Studien an Würmern und Arthropoden. Mém. Acad. St. Pétersbourg. T. XVI. No. 12. 1871. 70 S. 12 Tafeln. (Hauptwerk über die Entwickelung dieser Thiere.) — 20) v. Hering, E., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte einiger Eingeweidewürmer. Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. 29 Jahrgang. 2. und 3. Hft. p. 305. (Fütterungsversuche mit den bei Hunden vorkommenden Askaridenspecies hatten niemals Erfolg. Bei neugeborenen Thieren fand Verf. niemals Askariden. Er glaubt, dass die jungen Hunde sich durch Ablecken der älteren, z. B. ihrer Mütter mit den Askariden-Eiern inficiren. Die zahlreichen anderen Folgerungen, welche Verfasser aus seinem reichen Beobachtungsmaterial zieht, haben für diesen Theil des Berichtes kein Interesse.) — 21) v. Linstow, O., Ueber Selbstbefruchtung bei Trematoden. Arch. f. Naturgesch. 1872. 38. Band. — 22) Derselbe, Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Echinorrhynchus angustatus. Ibid. p. 6. — 23) Derselbe, Sechs neue Taenien. Ibid. p. 55. — 24) Zeller, Observations sur la structure de la trompie d'un némertien hermaphrodite, provenant des côtes de Marseille. Compt. rend. 14. avril. — 25) Villot, A., Suite des études sur la forme larvaire des Dragonneaux. Compt. rend. 1872. 2. Décembre. — 26) Ehlers, E., Ueber die Entwickelung des Syngamus trachealis. Sitzungsber. der phys.-med. Societät zu Erlangen. 4. Hft. 1872. — 27) Vernet, H., Quelques mots sur la reproduction de deux espèces hermaphrodites du genre Rhabditis. Archives des Sciences de la Bibliothèque universes. (Genève.) Sept. 1872. — 28) Bütschli, O., Zur Entwickelungsgeschichte der Sagitta. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXIII. p. 409. (Für den nächsten Bericht.) — 29) Ganin, M., Beitrag zur Lehre von den embryonalen Blättern bei den Mollusken. Warschauer Universitätsberichte. 1873. No. 1. (Nach dem Referate von Hoyer im Jahresbericht von Schwalbe und Hofmann eine sehr werthvolle Abhandlung.) — 30) Morse, Edw. S., On the early stages of Terebratulina septentrionalis. Mem. of the Boston. Soc. of nat. hist. Vol. II. (S. a. ann. mag. nat. hist. 4. Ser. Vol. VIII. 1871.) — 31) Derselbe, On the oviducts and embryology of Terebratulina. Americ. Journ. of sc. and arts. (Silliman.) 3. Ser. Vol. IV. 1872. —

Dallinger und Drysdale (1) beschreiben den Entwickelungsgang einer Cercomonade mit 2 bipolar gestellten Geisselfäden, die sie in faulenden Aufgüssen fanden. Die einzelnen Individuen theilen sich eine Zeit lang, so dass an der Theilungsstelle die Leibessubstanz sich zu einem dünnen Faden auszieht, der dann in der Mitte reisst und je eine der beiden Geisseln für die beiden Tochtermonaden abgiebt. Später werden amöboide Wesen aus den Monaden, indem diese sich mit einer protoplasmaartigen Masse umgeben; es findet dann eine Conjugation zwischen je Zweien mit nachfolgender Encystirung statt. Nach einiger Zeit platzen die so entstandenen Cysten und entleeren eine unzählbare Menge äusserst kleiner sporenartiger Gebilde, die selbst bei einer 2500fachen Vergrösserung ($^1/_{50}$ Objectiv von Powell und Lealand mit Ocular A.) nur als Punkte erscheinen. Diese wachsen wieder zu Cercomonaden heran. Gegenüber den Erfahrungen von Cohn bemerken die Verff., dass diese kleinen Sporulae auch eine Temperatur von 127° C. überdauern.

Fol (2) hatte Gelegenheit, die erste Entwickelung von Geryonia fungiformis in Messina zu beobachten, und gewann dabei nachstehende interessante Resultate: 1) Das ungefurchte Ei besteht aus zwei Schichten: einem dichteren Ektoplasma und einem mehr wasserreichen Endoplasma. Dazu kommt noch eine Dotterhaut und das Keimbläschen, welches stets an der Grenze zwischen Ektoplasma und Endoplasma gelegen ist. 2) Bei der Furchung verschwindet jedesmal das Keimbläschen — auch bei der weiteren Theilung aus den späteren Furchungskugeln, — und es erscheinen an seiner Stelle zwei Anziehungscentren im Protoplasma, in welchen später die neuen Kerne auftreten. Um diese Anziehungscentren erscheint das Protoplasma in sternförmigen Figuren angeordnet. 3) Nachdem die Anlage die Himbeergestalt angenommen hat, zerfällt dieselbe durch eine eigenthümliche Furchung in zwei ineinandergeschachtelte Zellenkugeln (besser wohl: „Zellenschichten" Ref.) das Ektoderm und Entoderm. Ersteres besteht aus Ektoplasma, letzteres aus Endoplasma. (Dieses letztere Verhalten erscheint sehr wichtig zur Begründung von Homologien zwischen einzelligen Thieren mit Rinden- und Binnenschicht (Gregarinen etc.) und den Haeckel'schen Metazoen. Ref.) 4) Die Schirmgallerte wird zwischen beiden Geweben abgesondert. 5) Das Ektoderm bedeckt sich für eine Zeit lang mit Wimpern; verdickt sich am ovalen Pole, und aus dieser Verdickung geht das Ektoderm der Schirmhöhle, Schirmwand, Fangarme, Sinnesorgane und Segel hervor. 6) Das Entoderm liefert ausser dem eigentlichen Magen noch den gesammten cölenterischen Apparat und das Axengewebe der soliden Fangarme. 7) Der Mund bricht an der Verwachsungsstelle beider Gewebe durch. Eine Bildung des Verdauungs-Apparates durch Einstülpung findet ganz bestimmt nicht statt. Die Baer'sche Höhle wird zur Magenhöhle. — Die Furchung mit jedesmaligem Verschwinden der Kerne, sowie die sternförmigen Attractionscentren im Protoplasma hat Verf. noch beobachtet bei Rippenquallen, Doliolum, Cavolinia und Alciope, so dass diese Verhältnisse offenbar eine weit verbreitete Erscheinung in der Thierwelt repräsentiren. (Man vgl. die Angaben über die Furchung von Kleinenberg und Oellacher, s. d. v. Ber. Ref.).

Wie früher (s. d. vorj. Ber.) die Polypenformen ohne hartes Skelett, so untersucht Lacaze-Duthiers (3) gegenwärtig die Entwickelung eines Polypen mit Kalkskelett, Astroides calycularis von der algerischen Küste. Er fand auch hier seine früheren Erfahrungen bestätigt und verwirft mit Semper (s. d. Ber. f. 1872) das sog. Entwickelungsgesetz der Polypen-

stöcke von Milne Edwards und Jules Haime, sowie das von Schneider und Rötteken angenommene. Da die eigentliche histologische Entwickelung nur wenig berücksichtigt ist, so muss hier wegen des übrigen in ansehnlicher Breite ausgeführten Details auf das Original verwiesen werden.

Dareste (4) beschreibt den von Verloren (s. Mém. couronnés et Mém. des savants étrang. de l'Académie des Sc., des lettres et des beaux-arts de Belgique. T. XIX. 1847) erwähnten Zustand des Rückengefässes bei Insectenlarven, wonach eine hintere contractile Abtheilung (Herzabtheilung) von einer vorderen Aorta zu unterscheiden sei und fügt hinzu, dass, so lange diese primitive Form existire, das Tracheensystem unentwickelt sei. Der Uebergang in die definitive Form macht sich derart, dass die primitive Aorta successive Einschnürungen und Erweiterungen erfährt, während von aussen ein Muskelbelag hinzutritt; die nach innen vorspringenden Einschnürungsränder fungiren dann als Klappen. Ein ziemlich ausgebildeter Klappenapparat kommt auch am primitiven Herzen vor.

III. Phylogenie.

1) Lamarck, Philosophie zoologique, nouvelle édition, revue et précédée d'une Introduction biographique par Ch. Martins. 2 Vol. Paris. Savy. — 2) Schmidt, Oskar, Descendenzlehre und Darwinismus. Leipzig. kl. 8. 308 S. 26 Holzschnitte. (Internationale wissenschaftliche Bibliothek. II. Band.) — 3) Haeckel, E., Die Gasträa-Theorie, die phylogenetische Classification des Thierreichs und die Homologie der Keimblätter. Jen. Zeitschr. für Med. und Naturwissensch. Bd. VIII.) — 4) Götte, A., Die Gastrulaform der Wirbelthiere. Vortrag gehalten im med. naturw. Verein zu Strassburg. Februar 1874. — 5) Claus, C., Die Typenlehre und E. Haeckel's sog. Gastraea-Theorie. Wien. 1874. — 6) Howorth, H. H., Strictures on Darwinism. P. II. Journ. of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. III. No. II. (Des Vf.'s Polemik gegen den Darwinismus sucht ihre Argumente in der zahlreich beglaubigten geschichtlichen Thatsache, dass überall da, wo neue Menschenracen und Nationen an Stelle älterer Völker auftreten, die jüngeren eingewandert sind und die alten verdrängt haben, nicht sich aus ihnen allmälig entwickelten. Auch bei Thieren und Pflanzen gelten ähnliche Verhältnisse. — In der sich anknüpfenden Discussion weist Prof. Rolleston das Unzulängliche solcher Argumentation nach.) — 7) Staudinger, Ueber Varietätenbildung bei Lepidopteren. Sitzungsber. der naturw. Gesellsch. Isis in Dresden. S. 77. (Verf. unterscheidet 1) zufällige Abänderungen (Aberrationen). 2) Local-Varietäten oder Rassen; dieselben treten stets an getrennten Localitäten auf; man kann sie im Sinne Darwin's als werdende Arten ansehen. 3) Zeitvarietäten, Species, die in einem Jahre 2 oder mehrere Generationen durchmachen, erscheinen in der 2. Generation oft ganz anders als ihre Eltern waren. 4) Futtervarietäten. 5) Hybride Bildungen. Nach Verf. sind diese bei den Lepidopteren, soweit bis jetzt bekannt, immer wieder zur Stammart zurückgeschlagen. 6) Dimorphismus und Polymorphismus (mehrere Formen derselben Art.) 7) Mimicry-Bildungen (Arten ganz verschiedener Familien sind einander zum Verwechseln ähnlich.) — 8) v. Baer, K. E., Entwickelt sich die Larve der einfachen Ascidien in der ersten Zeit nach dem Typus der Wirbelthiere? Mém. de l'acad. impér. de St. Pétersbourg. VII. Sér. T. XIX. No. 8. 28. Aug. — 9) Howorth, H. H., Critiques sur le Darwinisme. De la fertilité et de la stérilité. Revue scientifique. III. année. 2 sér. No. 15. 11. Oct. (trad. de l'anglais. Séance du 19. févr. 1872. de l'Instit. anthropologique de Grande-Bretagne et d'Irlande.) — 10) Macdonald, John, D., On the Distribution of the Invertebrata in Relation to the Theory of Evolution. Proceed. R. Soc. Vol. XXI. No. 143. p. 218. (Auf das Original verwiesen.) — 11) Eastwood, On Darwinism in its Relation to the Higher Faculties of Man. August p. 101. — 12) Virchow, R., Ueber alte und neue Schädel von den Philippinen. Zeitschrift für Ethnologie. Berlin. — 13) Langerhans, P., Beiträge zur anatomischen Anthropologie. Zeitschr. f. Ethnologie. — 14) Derselbe, Ueber die heutigen Bewohner des heiligen Landes. Archiv für Anthropologie. Bd. VI. (Von speciell ethnologischem Interesse.). — 15) Betz, W., Ueber das Gehirn von Idioten. Anzeiger der k. k. Gesellsch. der Aerzte zu Wien. No. 30. 19. Juli.) — 16) Bischoff, Th. L. W., Anatomische Beschreibung eines microcephalen 8jährigen Mädchens, Helene Becker aus Offenbach. Abhandl. der mathem.-physik. Klasse der Königl. bayr. Akad. d. Wissensch. XI. Bd. 2. Abth. (40. Bd. der ganzen Reihe.) — 17) Sanson, Rapport des expériences sur le métis du lièvre et du lapin. Bulletins de la société d'Anthropologie de Paris. I. Fascicule. p. 123. — 18) Gayot, Sur les léporides. Ibid. pag. 181. — 19) Sanson, Sur les léporides. Ibid. p. 225. — 20) Broca, P., Sur les léporides. Ibid. p. 268 seqq. — 21) Gervais, Henri, Hybridation des Axolotls par les Tritons. — P. Gervais' Journ. de Zoologie. T. II. No. 3. p. 245. — 22) Dareste, C., Note sur le Leptocéphale de Spallanzani. P. Gervais' Journ. de Zoolog. T. II. No. 4. p. 295. (Die Leptocephalen oder die Ordnung der Helmichthyden (Kölliker) werden vom Verf. als Jugendzustände anderer Fische angesehen, speciell meint er, dass Leptocephalus Spallanzani zu Genus Conger gehöre.) — 23) Owen, R., Odontopterus tobapica. Quart. Journ. of the geological Society. Nov. (Verf. beschreibt die fossilen Reste eines Vogels aus dem London-Clay von Sheppey, an dessen Oberkiefer und Unterkiefer sich zahnartige Vorsprünge befinden- die mit den Kieferknochen verschmelzen und sich da durch von den sog. Processus dentiformes der Falken, der Zahnschnäbler etc. wesentlich unterscheiden, welche bekanntlich aus Hornsubstanz bestehen.) — 24) Marion, A. F., Réproductions hybrides d'échinodermes. P. P. Gervais' Journ. de Zoologie. T. II No. 4. p. 305. — 25) Agassiz, Alex., Arachnactis et Edwardsia. Briefliche Mittheilung an H. de Lacaze-Duthiers, s. dessen Archives de zool. génér. et expérimentale. T. II. No. 3. p. XXXVIII. „Sur le développement des tentacules des Arachnactis et des Edwardsia." (Agassiz theilt kurz mit, dass nach seinen Untersuchungen das Genus Arachnactis nichts anderes sei als eine junge Edwardsia.) — 26) Wiedersheim, R., Ueber einen neuen Ancylus aus der Friedrichshöhle im schwäbischen Jura. Verhandl. der physik.-med. Gesellsch. in Würzburg. Sitzung vom 7. Juni. (Neue Würzburger Zeitung. No. 170.) — 27) Sars, O., Formes remarquables d'animaux vivants dans les mers profondes de la Suède. Archives de zool. génér. et expérim. par H. de Lacaze-Duthiers. (Auszug von E. Perrier, das Original war dem Ref. nicht zugänglich. O. Sars beschreibt eine Bryozoënform „Halilophus mirabilis", welche sein Vater, M. Sars, entdeckt und benannt hatte, genauer. Dieselbe ist merkwürdig durch mannigfache Aehnlichkeiten mit den Süsswasserbryozoën, sowie durch Organisationsverhältnisse, welche an gewisse Coelenteratenformen erinnern; ein Umstand, der für die phylogenetische Stellung der Bryozoën bedeutungsvoll ist.) — 28) Agassiz Alex., Histoire du Balanoglossus et de la Tornaria (analyse et extrait par. Edm. Perrier Arch. de Zoolog. génér. et expérim. par H. de

Lacaze-Duthiers. T. II. No. 3. Juillet. p. 395. — 29) Agassiz, L., On Balanoglossus and Tornaria, Memoir of the American Academy of Sciences. January 14. Auszug in Monthly microsc. Journ. May. p. 232. (Dem Ref. nur im Auszuge bekannt geworden. Agassiz bestätigt den Fund Metschnikoff's (s. Ber. f. 1872), dass die Tornaria J. Müller's die Larve von Balanoglossus sei, tritt aber der Auffassung entgegen, als ob damit eine neue Bekräftigung der Huxley-Gegenbaur'schen Zusammenstellung der Echinodermen mit den Würmern gegeben sei. Denn, so ähnlich auch die Tornaria einer Echinodermenlarve ist, es finden sich doch, wie Agassiz des Weiteren auseinandersetzt, zahlreiche Verschiedenheit zwischen Echinodermenlarven und der Tornaria. Dahin gehören: 1) das späte Auftreten der Wimperkränze bei Tornaria; 2) die beiden Augenflecke bei Tornaria am vorderen Körperrande, sowie die Existenz der von Fritz Müller entdeckten contractilen Blase und eines musculösen Bandes, welches vom vorderen Ende des Wassergefässapparates zur Gegend der Augenflecke zieht. Bei Tornaria entwickelt sich das Wassergefässsystem durchaus unabhängig vom Darmkanal. Was aber die Hauptsache ist, die Umwandlung der Tornaria zum Balanoglossus geschieht auf dem Wege einer einfachen Metamorphose, und nicht in der Art, wie die Echinodermenlarven sich umgestalten, bei denen bekanntlich durch eine Art Knospungsprocess der junge Echinoderm sich aus der Larve entwickelt, und die letztere in die junge Echinodermenknospe nur zum Theil übergeht.)

Die kleine Schrift von E. Haeckel (3) über die Gastraea-Theorie ist eine der bedeutungsvollsten Erscheinungen in der zoologischen und entwickelungsgeschichtlichen Literatur. Sie macht den ersten gründlich durchgeführten Versuch einer Classificirung des gesammten Thierreichs auf Grund ontogenetischer und phylogenetischer Principien, den einzig richtigen, auf die ein natürliches System gestützt werden kann. Schon früher freilich hatte Haeckel (Generelle Morphologie und natürliche Schöpfungsgeschichte) derartige Versuche gemacht, jedoch fehlte diesen eine sichere Grundlage. Diese scheint jetzt gefunden worden zu sein und zwar in der so bemerkenswerthen „Gastrulaform". Es hat sich nämlich herausgestellt, namentlich durch die Untersuchungen von A. Kowalewsky u. A. über Arthropoden, Würmer und Amphioxus, (Haeckel führt die bezügliche Literatur an) sowie von Haeckel über die Kalkschwämme (s. Ber. f. 1872), dass von einer gewissen Abtheilung der Cölenteraten an aus dem gefurchten Ei vor aller weiteren Entwickelung sich zwei Keimblätter hervorbilden, das Ektoderm und das Entoderm. Aus Umgestaltungen und Productionen dieser beiden Keimblätter gehen alle Organismen, von der genannten Abtheilung an bis zum Menschen hinauf, hervor, so zwar, dass die sämmtlichen Organe des complicirtesten Organismus auch in letzter Instanz auf eines dieser beiden Keimblätter zurückgeführt werden können. In dieser grossen Gruppe von Organismen vollzieht sich nun eine abermalige Trennung dadurch, dass in der Abtheilung der Würmer ein drittes Keimblatt auftritt (das mittlere, Mesoderm), welches sich spaltet und als dessen Spalt die seröse Leibeshöhle, das „Coelom" Haeckel, auftritt. Gleichzeitig mit dem Coelom finden wir auch die erste Spur einer ernährenden Flüssigkeit, die dem Blute + der Lymphe der höheren Thiere aquivalent ist, Haemolymphe, Haeckel.

Bei allen den Thieren nun, welche Keimblätter haben, Blastozoa, Haeckel, formiren diese beiden Keimblätter vor aller weiteren Entwickelung zunächst ein blasenförmiges Gebilde mit einem Hohlraum im Inneren, der sich nach aussen öffnet. Diese Blase ist doppeltwandig; ihre äussere Wand wird vom Ektoderm, die innere vom Entoderm gebildet, an der Oeffnung, welche der primordialen Mundöffnung entspricht, „Prostoma" gehen beide Keimblätter in einander über. Das Prostoma führt in den Hohlraum, welcher die erste Anlage des Darmlumens ist, Progaster. Das Ektoderm trägt sehr häufig ein Wimperkleid. Eine solche „Larvenform", könnte man sagen, nennt Haeckel, s. Kalkschwämme, nun „Gastrula". Den Nachweis der Gastrulaformen bei den niederen Thieren verdanken wir meist A. Kowalewsky und Haeckel; auch haben früher J. Müller, s. Echinodermen, und neuerdings Ray Lankester, dann für die Wirbelthiere A. Götte s. w. u., uns die Gastrulaformen kennen gelehrt. Offenbar haben wir in der Thatsache, dass in dem ontogenetischen Entwickelungscyclus jedes Thieres, von den Coelenteraten an bis zu den Vertebraten (einschliesslich) aufwärts, eine solche Gastrulaform, wenn auch nur vorübergehend existirt, ein Factum von fundamentaler Bedeutung.

Haeckel fasst nun alle diejenigen Thiere, welche eine Gastrula haben, mit Recht als eine grosse Abtheilung, einem einzigen Typus angehörig, zusammen; er nennt sie Blastozoa, Keimblattthiere oder Metazoa, und stellt sie einer anderen grossen Gruppe, welche niemals Keimblätter und also auch keine Gastrula aufweisen, gegenüber. Diese Gruppe nennt Haeckel die Ablasteria oder Protozoa; zu ihr gehören die Moneren, Amöben, Gregarinen und Infusorien; auch die Rhizopoden müssen, wie Ref. wenigstens aufrecht erhalten möchte, hierher bezogen werden, und nicht aus dem Thierreiche ausgeschieden, wie Haeckel es thut, der sie zu seinen Protisten stellt.

Innerhalb der Blastozoa giebt es nun wieder zwei grosse Abtheilungen, die durch das Auftreten eines mittleren Keimblattes eines Coeloms und der Haemolymphe geschieden werden. (Vgl. das vorhin Gesagte.) Die erste Abtheilung ist die der Anaemaria; dahin gehören die Spongien, Acalephen (Coelenteraten) und die niederen Würmer (Vermes acoelomi, Haeckel) Plathelminthes und Archhelminthes. Alle übrigen Blastozoa haben Hämolymphe und ein Coelom, sie bilden die Gruppe der Hämataria.

Haeckel meint nun, dass die Protozoa polyphyletischen Ursprunges seien, und wahrscheinlich von vielen verschiedenen durch Urzeugung entstandenen Moneren abstammten. Die Metazoa hingegen hält er für monophyletischen Ursprungs und leitet sie von einer (hypothetischen) einer Gastrula gleichenden oder ähnlichen Stammform ab, die er als „Gasträa" bezeichnet.

Innerhalb der ganzen Metazoen-Reihe ist die Ho-

mologie der Keimblätter des Darmkanals, des Coelom's und der Haemolymphe als entwickelungsgeschichtlich wohlbegründet festzuhalten und wird auch wohl keinem ernsten Einwande begegnen. Anders steht es mit dem Versuche Haeckel's, nun auch schon die Homologieen der einzelnen Organe, die als weitere Derivate der Keimblätter auftreten, in der ganzen Reihe der Metazoen nachzuweisen. Hier fehlen uns noch die ontogenetischen Grundlagen, die kaum ausreichen, für einen ganz beschränkten Kreis von Geschöpfen gewisse Homologien einzelner Organe festzustellen, geschweige denn für eine ungeheuer grosse Abtheilung.

Möge man aber auch Einzelnes nicht billigen oder geradezu für verfehlt ansehen, die richtige Erkenntniss des phylogenetischen Werthes der Keimblätter, der Gastrulaform und des Coelom's kann nicht hoch genug angeschlagen werden. Ref. muss sich hier mit diesen wenigen Andeutungen begnügen, zumal Jedem, der sich mit dem Gegenstande beschäftigen will, die Lectüre des Originals unerlässlich ist.

Da Haeckel diejenigen Forscher aufführt, welche die Gastrulaformen der verschiedenen Thierklassen entdeckt haben, so muss Ref. hier auf einen Vortrag von Götte (4) hinweisen, den derselbe im Strassburger medicinisch-naturwissenschaftlichen Verein im verflossenen Winter gehalten hat, und dessen Aufgabe es war, die Gastrulaform bei allen Wirbelthierklassen nachzuweisen. Seit einer Reihe von Jahren bereits hat Götte die Ansicht vertreten, dass das untere Keimblatt durch eine Umfaltung aus dem oberen entstehe und sich dann an die untere Seite des oberen anlege, so dass dann eine doppelwandige Keimblase entsteht, die den Nahrungsdotter mehr oder weniger vollständig einhüllt, und deren Hohlraum dem primären Darmlumen entspricht. Götte begründete dies für die Fische, Batrachier, Vögel und Säugethiere. Ref. verweist in dieser Beziehung auf die erste diesbezügliche Mittheilung Götte's im Centralblatt für die med. Wissensch. 1870 (Entwicklung des Kanincheneies) und auf No. 11 u. 12 dieses Berichts, Abth. allgemeine Entwickelungsgeschichte.

Claus hat bereits (5) die Gastraea-Theorie Haeckel's einer berechtigten Kritik unterzogen. Namentlich greift er mit Hinsicht auf die thatsächlich sehr verschiedene Entstehungsweise der Gastrulaformen, auf welche im Referat nicht weiter eingegangen werden konnte, die Hypothese des monophyletischen Ursprungs der Metazoen von einer einzigen Gastraea an, dann das Coelom als Eintheilungsprincip, sowie zahlreiche auch vom Ref. im Allgemeinen als nicht hinreichend begründete speciellere Homologieen, die Haeckel in weiterer Ausführung seiner Classification vertheidigt. Auch macht er darauf aufmerksam, wie bereits bei C. E. v. Baer und Kowalewsky Aussprüche sich finden, welche die Bedeutung einer ähnlichen blasenartigen Urform, wie die Gastrula es ist, für die Classification des Thierreichs darthun. Uebrigens erkennt Claus im vollen Umfange den Werth der Keimblätter und der Gastrula für eine richtige Beurtheilung der thierischen Typen an.

v. Baer (8) hält der Hypothese, dass die Ascidien dem Wirbelthiertypus eingereiht werden müssten, eine Reihe von Bedenken entgegen. Zunächst wendet er sich gegen eine Aeusserung Darwin's (Abstammung des Menschen, übers. von V. Carus, 1872), dass man nämlich annehmen könne, es sei die Larvenform der Ascidien eine Urform, aus welcher nach der einen Seite (durch Rückbildung) die Ascidien, nach der anderen (durch weitere Ausbildung) die Vertebraten hervorgegangen wären. Vielmehr müsse man nach dem gewöhnlichen phylogenetischen Interpretationsgesetz, dass das, was sich früh in der Entwickelung zeige, das Erbtheil von Ahnen sei, annehmen, dass die Ascidien aus dem Wirbelthierstamm hervorgegangen seien.

Dann prüft v. Baer die Frage, ob die Körpergegend der Ascidien, an welcher das centrale Nervensystem sich entwickelt, der Rücken des Thieres genannt werden könne, oder mit anderen Worten dem Rücken der Vertebraten homolog zu erachten sei. — v. Baer geht bei den Wirbelthieren von der Chorda aus, alles was über derselben, die naturgemässe Stellung der Wirbelthiere vorausgesetzt, liegt, gehört zur Rückenseite. Durch eingehende Erwägung der einschlägigen Verhältnisse bei den niederen Thieren, namentlich bei den Salpen und den Mollusken, kommt v. Baer zu dem Schlusse, dass, wie auch Metschnikoff angegeben hat, die Seite der Ascidien, an welcher das centrale Nervensystem angelegt werde, nicht als Rückenseite, sondern als Bauchseite zu bezeichnen sei. Uebrigens erklärt sich v. Baer als einen Anhänger der Transmutationslehre, er wünscht nur die einzelnen zu Gunsten derselben angeführten Facta gründlich sicher gestellt zu sehen.

Virchow (12) weisst auf das grosse anthropologische Interesse hin, welches die Bevölkerung der Philippinen-Inseln darbietet. Die Schädel derselben haben nämlich einen exquisit brachycephalen Typus, während ringsum (Borneo, Java, Sumatra) eine mehr dolichocephale Bevölkerung lebt und auch im Innern von Luzon noch jetzt nicht civilisirte dolichocephale Stämme leben. Man muss sich darnach also hüten, ganzen Rassen durch die Breitenindices ihre ethnologische Stellung anweisen zu wollen.

Bemerkenswerth ist ferner der Umstand, dass wie Vf. nach Untersuchung eines ansehnlichen Materiales (von DDr. Jagor, Mayer und Schetelig ihm zur Disposition gestellt) nachweist, und wofür auch directe Nachrichten vorhanden sind, die Schädel vielfach durch Compression absichtlich verunstaltet werden nach der Art der Flatheads, doch mit mancherlei Modificationen. Dass solche Verunstaltungen, wie bereits Hippokrates, als ältester Descendenztheoretiker meinte, sich vererben können, muss nach unseren heutigen Erfahrungen als mindestens noch nicht erwiesen, angesehen werden. Die Verhältnisse

der nordamerikanischen Indianer lehren das Gegentheil.

Dem Os epactale vindicirt Verf. eine grössere ethnologische Bedeutung, als Gosse (Bull. de la soc. d'anthrop. 1860 und Jacquart ibid. 1865) ihm zugestehen wollen. Es ist nicht richtig, dass ein solcher Knochen in fötaler Lebensperiode immer vorhanden ist, wie Virchow an zahlreichen Schädeln Neugeborener darthut. Dagegen muss die Häufigkeit entschieden betont werden, mit der dieser Knochen, der bekanntlich auch den Namen „os Incae" führt, bei den Peruaner-Schädeln sich findet; auch unter den Philippinen-Schädeln fanden sich mehrere mit einem solchen Knochen.

Aus dem in der Gesellschaft der Aerzte zu Wien gehaltenen Vortrage von Betz (15) heben wir folgende Puncte hervor: 1) Geringe Entwicklung der Fissura occipit. ext. beim erwachsenen Menschen, gegenüber grosser Tiefe dieser Fissur beim Affen. Beim menschlichen Embryo ist dieselbe bis zum 7. Monat deutlich vorhanden, ebenso beim Idioten; doch fehlen die bekannten Gratiolet'schen Uebergangswindungen in der Tiefe der Fissur, welche vielen Affen eigenthümlich sind. Es bestehen aber wesentliche Unterschiede zwischen Menschen- und Affengehirn in der Anordnung der grauen Substanz. Das Claustrum des Idiotengehirns beginnt viel weiter nach rückwärts als beim normalen Menschenhirn. Ferner ist beim Idioten die graue Substanz der Centralganglien nicht eine zusammenhängende, sondern vielfach auseinandergeworfen.

Wir erhalten von Th. L. W. v. Bischoff (16) mit gewohnter Gründlichkeit die bisher noch nicht gelieferte vollständige anatomische Beschreibung eines Mikrocephalen. Indem Ref. der Einzelheiten wegen auf das Original verweist, führt er hier nur an, dass nach Bischoffs Untersuchungen die bekannte Hypothese C. Vogts über die Mikrocephalie als unzulässig erscheint. Bischoff spricht sich dahin aus, dass das vorliegende mikrocephale Hirn niemals das normale Hirn eines Thieres gewesen sein kann 1) wegen ungleicher und unsymmetrischer Bildung der Furchen und Windungen auf beiden Seiten, 2) wegen der starken Verkümmerung der Hinterhauptslappen und Windungen, 3) wegen der mangelhaften Entwickelung des Balkens, namentlich des Splenium, der Verwachsung des Fornix mit dem Balken, des gänzlichen Fehlen eines Septum pellucidum und der abnormen Grösse des For. Monroi, welche das Mikrocephalengehirn zeigte. Speciell an das Gehirn irgend eines Affen könne man zur Vergleichung nicht denken. Man müsse vielmehr ein verkümmertes menschliches Gehirn darin erblicken, das auf einer frühen Stufe seiner Entwickelung eine Störung erlitten habe. Für besonders charakteristisch am Mikrocephalen-Gehirne erachtet Bischoff die mangelhafte Entwickelung des vorderen Schenkels der Fissura Sylvii und der dritten Stirnwindung.

Die seit längerer Zeit in der Société d'Anthropologie zu Paris gepflogene interessante Discussion (17—20) über die von P. Broca sogen. Leporiden (Bastarde von Hasen und Kaninchen) ist auch im Jahre 1873 unverdrossen fortgesetzt worden. Gayot züchtet, wie er brieflich mittheilt, bereits Leporiden in der zehnten Generation und behauptet, dieselben hätten alle ihre eigenthümlichen Charaktere bewahrt, so dass sie von Hasen wie von Kaninchen leicht zu unterscheiden wären. Broca spricht sich für die Zuverlässigkeit der Beobachtungen Gayot's aus und erachtet wenigstens das eine Factum sicher gestellt, dass nämlich die Leporiden in infinitum unter sich fruchtbar blieben. Quatrefages (in der sich an die letzte Mittheilung Broca's anknüpfenden Discussion) verwahrt sich namentlich dagegen, dass durch die Beobachtungen Gayot's über die Frage nach der Constanz der Arten oder vielmehr gegen die Constanz der Arten etwas festgestellt sei. Er neigt sich der Anerkennung der Art-Constanz zu und wird darin von Sanson unterstützt, welcher behauptet, auch die Leporiden schlügen bei fortgesetzter Inzucht in eine der beiden Aeltern-Arten um. Ein Schädel, den er aus Gayot's sechster Zucht erhalten, zeige die Charaktere eines Kaninchen-Schädels. Auch unterscheidet Gayot selber unter seinen Leporiden solche, deren Pelz mehr dem Hasen und solche, deren Haare mehr dem Kaninchen ähnlich seien.

H. Gervais (21) und später Boulart ist es gelungen, die Eier von einem weiblichen Axolotl durch den Samen von Triton cristatus zu befruchten und Larven zu erzielen, die sich in Form, Grösse, Färbung und Zahnbau von den ächten Axolotl-Larven deutlich unterschieden. Die Larven gingen aber immer noch vor Beginn der Metamorphose zu Grunde.

Marion (24) konnte mit den Samen von Sphaerechinus brevispinosus Eier von Toxopneustes lividus befruchten und erzielte Bastardformen von Larven, die bis zur Pluteusform gediehen, dann aber zu Grunde gingen. Sie unterschieden sich nur in unbedeutendem Detail (Verf. giebt nichts näheres an) von den ächten Formen gleicher Entwicklungsstufe. Diese letzeren gingen übrigens bei künstlicher Züchtung ebenso früh zu Grunde wie die Bastarde.

Wiedersheim (25) beschreibt eine Ancylusform aus der Friedrichshöhle im schwäbischen Jnra, welche den Ancylus-Arten in Südfrankreich und in Tunis näher steht, als unserem gewöhnlichen Ancylus fluviatilis. Ferner untersuchte er genauer einen augenlosen Prosobranchier, eine Hydrobia, welche von Quenstedt entdeckt wurde und als ächtes Höhlenthier, — bis jetzt für die Prosobranchier ohne Beispiel, — in der Falkensteiner Höhle lebt.

Physiologische Chemie

bearbeitet von

Prof. Dr. E. SALKOWSKI in Berlin.

I. Lehrbücher. Allgemeines.

1) Pinner, Adolf, Repetitorium der unorganischen Chemie. 8. 400 p. Berlin. — 2) Mayer, Adolf, Lehrbuch der Gährungschemie in 11 Vorlesungen. 8. 166 p. Heidelberg. — 3) Freund, Oscar, Ueber das Fett im thierischen Organismus. Inaug. Dissert. Berlin. (nichts Neues). — 4) Debus, Henry, On the artificial formation of organic substances. Guy's Hosp. Rep. XVIII. p. 212.

Pinner's Repetitorium der unorganischen Chemie bildet die Ergänzung zu dem vor einigen Jahren erschienenen gleichnamigen Werkchen über organische Chemie. Letzteres hat seine Brauchbarkeit schon in hohem Masse bewährt, das vorliegende Repetitorium kann des Beifalls noch mehr sicher sein. Die „Einleitung" und der „Anhang" bilden eine vortreffliche Einführung in das Studium der Chemie. Besonders rühmend hervorzuheben ist die Anführung der deutschen und lateinischen Trivialnamen. Das Wichtigere ist von dem Unwichtigeren durch grösseren Druck hervorgehoben, eine Recapitulation des Verhaltens gegen Reagentien den Metallen beigefügt.

Adolf Mayer (2) verdanken wir eine mit bekanntem Geschick verfasste Bearbeitung der Gährungschemie (2) in Form von Vorlesungen. Die zerstreute Literatur ist mit vielem Fleiss gesammelt und kritisch gesichtet. Die eigenen Untersuchungen gestatten dem Vf. überall ein selbständiges Urtheil. Die Anordnung des Stoffes und die Darstellung ist äusserst klar. Für Alle, die sich mit nachstehenden Fragen beschäftigen, ist das Buch als unentbehrlich zu bezeichnen. Die Abhandlung von Debus (4) enthält anknüpfend an die Bildung von Weinsäure und Glycolsäure aus Oxaläther beim Behandeln mit Natriumamalgam eine historische Zusammenstellung über Synthese organischer Körper, ohne Neues zu bieten.

Panum, P. L., Erindringsord til Foreläsninger over Forplantelse og Udoikling samt over Vävenes Ernäring, Väkt og Nydonnelse, i Särdeleshed hos Mennesket. Kjöbenhavn 1872. Gyldendals Boghandel. 388 S. — 2) Panum, P. L., Haandbog i Menneskets Physiologi (1. Bd. v. Almindelig Indledning, Nervephysiologi, det vegetation Livs Physiologi. — 2. Bd. Sandserne, Torplantelse og Udvikling, Vävenes Ernäring, Väkt og Nydannelse; Alphabetisk Indholdsfortegnelse) Kjöbenhavn. 1865—1869 og 1871 - 1872. Gyldendals Boghandel. (94½ Druckbogen).

Bei der Ausarbeitung dieses mit dem erstgenannten (Zeugung, Entwickelung, Gewebsernährung, Wachsthum und Neubildung umfassenden) Hefte abgeschlossenen Hand- und Lehrbuchs hat Panum (2) einen von dem gewöhnlich befolgten abweichenden Plan durchgeführt, indem die physiologischen Thatsachen immer vorangestellt werden, während die theoretischen Schlussfolgerungen, die aus ihnen abgeleitet werden und als Theorien vorgebracht werden, als Meinungen hingestellt werden, welche nur bedingungsweise und mit Rücksicht auf den gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft Vertrauen verdienen. Ein ausführliches alphabetisches Register soll namentlich dazu dienen, Aerzten, welche nicht Gelegenheit hatten, der neueren Entwickelung der Physiologie zu folgen in den Stand zu setzen, sich gelegentlich einen Ueberblick über diejenigen factischen Verhältnisse zu verschaffen, welche in Betracht kommen für Organe oder Functionen, deren pathologische Veränderungen eine nähere Erwägung veranlasst haben.

P. L. Panum (Kopenhagen).

II. Ueber einige Bestandtheile der Luft, der Nahrungsmittel und des Körpers.

1) Jacobsen, Oscar, Ueber die Luft des Meerwassers. Annal. Chem. u. Pharm. Bd. 167. p. 1. — 2) Smee, Ber. d. deutsch. Chem. G. VI. p. 203. — 3) Rammelsberg, C., Ueber das Verhalten des Ozon zum Wasser. Bericht der deutsch. chem. Ges. VI. p 603. — 3a) Carius, L., Ueber Absorption von Ozon im Wasser. Ebendas. p. 806. — 4) Schöne, Em., Ueber das Verhalten von Ozon und Wasser zu einander. Ebendas. p. 1224. — 5) Schützenberger u. Riessler, Ch., Die Bestimmung des Sauerstoffs durch hydroschweflige Säure. Ebend. p. 198 und 678. — 6) Dumas, Note sur l'action que le plomb exerce sur l'eau. Compt. rend. Tome 77. p. 1054. (Enthält eine kurze Bemerkung von Dumas, dass destillirtes Wasser nicht unbeträchtliche Mengen Blei auflösst, nicht aber (wie bekannt), Fluss-

wasser oder destillirtes Wasser mit kleinen Mengen Kalksalz versehen. Es knüpft sich daran eine längere Discussion, an der sich Beaumont, Belgrand, Chevreul, Fordos betheiligen (s. die folgenden No. der Compt. rend., die jedoch nichts Neues enthält.) — 7) Falk, F. A., Ein Beitrag zur Physiologie des Wassers. Zeitschrift für Biol. Bd. VIII. p. 398 u. Bd. IX. p. 171. — 8) Aronstein, Ueber die Darstellung salzfreier Albuminlösungen vermittelst der Diffusion. Pflüg. Arch. Bd. VIII. p. 75. — 9) Schmidt, Alex., Bemerkungen zu vorstehender Abhdlg. Ebendas. p. 92. — 10) Mathieu, E. et Urbain, V., Du rôle des gaz dans la coagulation de l'albumine. Compt. rend. Tom. 77. p. 706. — 11) Ritthausen, H. u. Pott, R., Untersuchungen über Verbindungen der Eiweisskörper mit Kupferoxyd. Journ. f. pr. Chem. N. F. Bd. 7. p. 361. — 12) Eichwald, E. jun, Beiträge zur Chemie der gewebebildenden Substanzen und ihre Abkömmlinge. 1. Heft. Berlin. 230 S. — 13) Hlasiwetz, H. u. Habermann, J., Ueber die Proteinstoffe. 2. Abhandl. Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 169. p. 150. — 14) Müntz, A., Propriétés et composition d'un tissu cellulaire répandu dans l'organisme des vertébrés. Compt. rend. Tom. 76. p. 1024. — 15) Fokku, St. P., Aardalkalialbuminaten. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. Afd. I. p. 17. vergl. unten „Blut." — 16) Seeger, J. u. Nowak, J., Ueber Bestimmung des Stickstoffgehaltes der Albuminate. Pflüg. Arch. Bd. VII. p. 284. — 17) Marku, Max, zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes der Eiweiskörper nach Versuchen von Dr. Abesser, ref. Pflüg Archiv. Bd. VIII. p. 195. und Sitzungsber. d. naturforsch. Gesellsch. zu Halle. — 18) Ritthausen, H, Ueber Bestimmung des Stickstoffgehaltes der Eiweisskörper mittelst Natronkalk. Journ. f. pr. Ch. N F. Bd 8. p. 10. — 19) Nasse, O., Studien über Eiweisskörper II. u. III. Pflüg Arch. Bd. VII. p. 139. Bd. VIII. p. 382. — 20) Modrzejewski, E., Zur Kenntniss der amyloiden Substanz. Arch. f. exper. Pathol. Bd. I. p. 426. — 21) Galippe, de l'acide picrique comme réactif de l'albumine dans les essais cliniques. Gaz. méd. No. 11. — 22) Worm Müller, Zur Kenntniss der Nucleine. Vorl. Mittheilung. Pflüg. Arch. Bd. VIII. p. 190. — 22a) Barfoed, C., Ueber Dextrin. Journ. f. pr. Ch. N. F. Bd. 6. p. 334. — 23) Vierordt, C., Das Absorptionsspectrum des Hydrobilirubin. Zeitschr. f. Biol. Bd. IX. p. 160. — 24) Stockvis, Die Identität des Cholefelin und Urobilin. Centralbl. f. d. med. W. No. 14. — 25) Maly, R., Die vollständige Verschiedenheit von Cholefelin und Urobilin. Ebendas. No. 21. — 26) Stockvis, Die Uebereinstimmung des Urobilin mit einem Gallenfarbstoffoxydationsproduct. Ebendas. No. 23. — 27) Hoffmann, C. B., Ueber Chromhidrose. Wien. med. Wochenschr. No. 13. — 28) Baumstark, F., Studien über die Cholsäure. Berliner klin. Wochenschr. No. 4. — 29) Derselbe, Untersuchungen über die Cholsäure. Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. VI. p. 1185. — 30) Derselbe, Cholsäure u. Proteinverbindungen. Ebendas. p. 1377. — 31) Tappeiner, H., Vorläufige Mittheilungen über die Cholsäure. Ebendas. p. 1285. — 32) Seligsohn, Max, Ueber die Einwirkung von Ozon auf Harnsäure und Oxamid. Centralbl. f. d. med. W. No. 27, 28, 33. — 33) Salkowski, H., Ueber Isokreatin. Ber. der deutsch. chem. G. Bd. 6. p. 535. — 34) Baumann, E., Ueber die Addition von Cyanamid. Annal. d. Chem. und Pharm. Bd. 167. p. 77. — 35) Mulder, E., Ueber Silberharnstoff. Ber. d. d. chem. G. Bd. 6. p. 1019. — 36) Salkowski, E., Ueber die Taurocarbaminsäure. Ebendas. p. 744. — 37) Derselbe, Synthese der Taurocarbaminsäure. Ebendas. p. 1191 u. 1312. — 38) Huppert, H., Zur Geschichte der Uramidrosäuren. Ebend. p. 1278. — 39) Ladenburg, A, Versuche zur Synthese von Tyrosin. Ebend. p. 129. — 40) Hilger, Ueber die chemischen Bestandtheile des Reptilieneies. Ebend. p. 165. — 41) Hinterberger, Fr., Ueber das Excretin. Wien. Sitzungsb. Abth. II. Tom. 66. Oct. 1872 u. Annal. der Chem. u. Pharm. Bd. 166. p. 213. — 42) Emmerling, Eine neue Synthese des Glycocolls. Bericht der d. chem. G. Bd. VI. p. 1351. — 43) Mauthner, Jul., Beiträge zur Kenntniss des Neurin. Oester. med. Jahrb. p. 128. — 44) Nowak, J., Ueber die Harnstoffbestimmung mittelst titrirter salpetersaurer Quecksilberoxydlösung. Sitzungsber. d. Wien. Akad. Abth. III. p. 45. — 45) Pasteur, L., Étude sur la bière; nouveau procédé de fabrication pour la rendre inaltérable. Compt rend. Tom. 77. p. 1140. — 46) Sanson, A., Détermination du coëfficient mécanique des aliments. Compt. rend. Tome 76. No. 24. — 47) Mignot, Note sur l'usage alimentaire de la farine d'avoine. L'Union médic. No. 80. (Enthält eine Empfehlung von Hafermehl zu Nahrungszwecken, begleitet von theoretischen Erwägungen, die nichts Bemerkenswerthes bieten.) — 48) Böhm, R., Ueber den Einfluss des Arsen auf die Wirkung der ungeformten Fermente nach Versuchen von Fr. Schäfer, Verh. d. Würzb. phys.-med. G. N. F. Bd. 3. p. 239. — 49) Colvert, Sur le pouvoir, que possèdent certaines substances de prévenir la putréfaction et de développement de la vie protoplasmique et de la moisissure. Compt. rend. Tom. 75. p 1015. — 50) Fitz, Alb., Ueber alkoholische Gährung durch Mucor Mucedo. Ber. d. deutsch. chem. G. Bd. 6. p. 47. — 51) Béchamp, A. u. Estor, A., Faits pour servir à l'histoire des microzymas. Compt. rend. Tom. 76. p. 1134. siehe auch unter „Milch". — 52) Béchamp, A., Faits pour servir à l'histoire de la constitution histologique et de la fonction chimique de la glairine de Molity. Compt. rend. Tom. 76. p. 1484 — 53) Calons, F. C., De l'influence, qu'exercent certains gaz sur la conservation des oeufs. Compt. rend. Tom. 77. p. 1024. — 54) Derselbe, De l'influence de quelques substances sur la conservation des oeufs. Ebend. p. 1026. — 55) Paschutin, Victor, Einige Versuche über die bittersaure Gährung. Pflüg. Arch. Bd. VIII. p. 352. — 56a) Mayençon et Bergeret, Moyen clinique de reconnaître le Messure dans les excretions et specialement dans l'urine. Journ. de l'anat. et de la physiol. p. 80—98. — 56b) Dieselben, Recherche qualitative des métaux dans les tissus. Ibid. No. 3. — 57) Dieselben, Recherche du plomb dans les tissus. Ibid. — 58) Dieselben, Recherche du bismuth dans les tissus et dans les humeurs. Ibid. — 59) Dieselben, Recherche de l'argent et du palladium dans les humeurs et les tissus. Ibid. No. 4. p. 389. — 60) Quinquaud, Sur le phénomène d'absorption d'oxygène par la levure de bière. Soc. de biol. Séance du 6. déc. Gaz. méd. No. 51. — 61) Delitsch, G., Neue Synthese des Guanidins. Vorl. Mittheil. Journ. f. pr. Chem. N. F. Bd. 8. p. 240. — 62) Brefeld, Oscar, Untersuchungen über die Alkoholgährung. Verh. der Würzb. ph.-med. G. N. F. Bd. V. p. 163. — 63) Schulze, Ernst, Ueber die Zusammensetzung des Wollfettes. Journ. f. pr. Ch. N. F. Bd. VIII. p. 163. — 64) Mohr, F., Ueber Traubenzuckerbestimmung, auf das Kupferoxydul bezogen. Zeitschrift für anal. Chem. Bd. 12. p. 296. — 65) Böttger, R., Neues sehr empfindliches Reagens auf Wasserstoffsuperoxyd. Ebendas. p. 306. — 66) Béchamp, A., Recherches sur l'isomérie dans les matières albuminoides. Compt. rend. Tom. 77. p. 1525.

Jacobson (1) hat bei der Nordsee-Expedition der Pomerania die im Meerwasser verschiedener Tiefe absorbirte Luft untersucht. Bei der Unvollständigkeit der bisherigen Beobachtungen und der Wichtigkeit dieser Verhältnisse für das Verständniss des submarinen Thier- und Pflanzenlebens, mögen die Resultate hier kurz berichtet werden. – Zum Schöpfen des Wassers aus verschiedenen Tiefen diente ein eigenthümlicher von H. S. Meyer angegebener Schöpfapparat, dessen Beschreibung im Original nachzusehen.

Die Bestimmung der Kohlensäure wurde vollständig von der des Sauerstoffs und Stickstoffs getrennt und in einer besonderen Portion ausgeführt. Die Austreibung der Gase (worunter hier nur Sauerstoff und Stickstoff neben geringen nicht weiter beachteten Mengen Kohlensäure zu verstehen sind) geschah im Wesentlichen nach dem Bunsen'schen Verfahren durch Erzeugung eines luftleeren Raumes vermittelst Wasserdampf. Die gewonnenen Luftproben wurden eingeschmolzen und am Laude nach der Bunsenschen Methode analysirt d. h. die Kohlensäure durch Kalihydrat entfernt und der Sauerstoff durch Verpuffen bestimmt. Es gelangten so 73 Luftproben zur Untersuchung, von denen 24 aus Oberflächenwasser stammten. Diese zeigten in ihrem Gehalt an Stickstoff und Sauerstoff eine ausserordentliche Uebereinstimmung: das Vol. der Kohlensäure frei gemachter Luft = 100 gesetzt, betrug der Sauerstoffgehalt im Mittel 33,93 pCt., der Stickstoffgehalt 66,07 pCt. Die Schwankungen der einzelnen Analysen betrugen wenig mehr, nur $\frac{1}{3}$ pCt. und die Absorptionsverhältnisse des Meerwassers an der Oberfläche stimmen demnach mit denen des Süsswassers überein. Weit erheblicher waren die Differenzen beim Tiefenwasser, auch wenn es aus derselben Tiefe geschöpft war und zwar fand sich in vielen Fällen die Menge des Sauerstoffs erheblich vermindert. Die Abnahme zeigte sich nicht proportinal der Tiefe (so wurde die kleinste Zahl erhalten bei einer Tiefe von 98 Metern, während die grösste untersuchte Tiefe gegen 700 Meter war), sie scheint vielmehr von localen Verhältnissen abzuhängen. Ueberall wo die Bedingungen für Stagnation des Wasser günstige sind, nimmt der Sauerstoff ab, – offenbar in Folge des Verbrauchs zur Oxydation organischer Stoffe: so enthielt das Wasser des Kieler Meerbusens einmal um 16,55 Sauerstoff auf 83,45 Stickstoff und nebenbei erheblich Schwefelwasserstoff, der sonst im Meerwasser nicht zu finden war.

Was die absolute Menge des absorbirten O + N betrifft, so hängt sie natürlich von der Temperatur ab und andererseits auch von der Tiefe; und zwar stellt J. nach seinen Beobachtungen den Satz auf, dass das Gasvolumen aus der Tiefe insoweit geringer ist, als der Quantität des verbrauchten Sauerstoff entspricht. Die absoluten Werthe für O + N schwanken um 15,9 Cc. in 1 Liter Wasser bis 21,3. — Die Kohlensäure wurde, wie erwähnt, besonders bestimmt. Es zeigte sich nämlich, dass das gewöhnliche Bunsen'sche Verfahren in diesem Fall ganz wechselnde Resultate und nie die ganze Quantität der wirklich enthaltenen Kohlensäure lieferte. Zur Bestimmung der Kohlensäure wurde das Wasser (250 Cc.) mit Hülfe eines trocknen und kohlensäurefreien Luftstroms bis fast zur Trockne abdestillirt und die Kohlensäure im Destillat nach der Pettenkofer'schen Methode durch Barytwasser und Oxalsäure bestimmt. Die Schwankungen im Kohlensäuregehalt sind grösser von 26,3 Cc. in 1 Liter Wasser bis 57 und zwar steigt der CO_2 - Gehalt im Allgemeinen mit der Concentration des Salzgehaltes. Verf. weist darauf hin, dass die Kohlensäure in dieser eigenthümlichen Form der Bindung der Vegetation im Meere jedenfalls nicht unzugänglich sei, für den Respirationsprocess der Seethiere aber kaum in Betracht komme.

Truchot (60) wendet zur Bestimmung des Ammoniak in der Luft eine gewöhnliche Gasuhr an, die indessen, statt durch den Gasdruck, durch ein Uhrwerk in Bewegung gesetzt wird. Der angewendete Apparat gestattete in 3 bis 5 Stunden mehrere Cubikmeter Luft durchzusaugen. Die Gasuhr ist mit schwacher Schwefelsäure von bekanntem Gehalt gefüllt, durch Rücktitriren mit Natron erfährt man die Menge des eingetretenen Ammoniak. Der Ammoniakgehalt der Luft zeigte sich einmal abhängig von der Höhe über dem Meeresspiegel, anderseits vom Wetter: er betrug unter gleichen Verhältnissen (bei Sonnenschein) in Clermond-Ferrand (395 M. über d. Meer) 1,4 Milligr. in 1 Cubm. Luft von 0^0 u. 760 Mm. Druck, auf dem Gipfel des Puy de Dome 3,18 Milligramm, auf dem Pic de Lancy (1884 M.) 5,77 Milligramm. In Clermond-Ferrand stieg der Gehalt bei bedecktem Himmel oder Regen auf 2,7 Milligr.

Rammelsberg (3) hat sich nicht davon überzeugen können, dass reines Ozon auf verschiedenem Wege dargestellt, von Wasser insoweit absorbirt wird, dass das Wasser Ozonreactionen zeigt. Nur als zur Erzeugung von Ozon Sauerstoff über ein Gemisch von übermangansaurem Kali und Schwefelsäure geleitet wurde, gab das vorgeschlagene Wasser allerdings die Ozonreaction; allein es zeigte sich, dass das angewendete Kalium permanganat. überchlorsaures Kali und das Wasser daher Chlor enthielt. Carius führt auf eine briefliche Anfrage Rammelsberg's diese Beobachtungen auf einen zu geringen Ozongehalt der verwendeten Luft resp. Sauerstoff zurück, durch welchen der Partialdruck zu niedrig wird. In dem Ozonwasser von Krebs und Kroll fand R. stets Chlor. – In einer späteren Mittheilung macht Carius (3a) darauf aufmerksam, dass es nothwendig sei, sich bei Versuchen über die Absorption des Ozons möglichst eines Sauerstoffs zu bedienen, der durch stille Entladung (mittelst des Bato'schen Apparates) ozonisirt ist. C. stellte durch einige Versuche auch den Absorptionscoëfficienten des Ozons ungefähr zu 0,635 bei 760 Mm. Druck und 1 bis $2,5^0$ fest. C. constatirt nochmals, dass das von ihm untersuchte Ozonwasser weder Chlor, noch unterchlorige, noch chlorige Säure enthalten habe.

Von der Untersuchung von Schöne (4) sei hier nur mitgetheilt: 1) Dass Ozon in Wasser gelöst wieder in gewöhnlichen Sauerstoff übergeht, derart, dass es in 15 Tagen nicht mehr nachweisbar ist. 2) Dass S. den Absorptionscoëfficienten des Wassers für Ozon ungefähr ebenso gross findet, wie Carius. (Siehe das. auch die umfangreiche Litteratur über die Absorption von Ozon durch Wasser).

Schützenberger und Riessler (5) theilen ein Verfahren mit, freien Sauerstoff zu bestimmen. Es beruht auf der Eigenschaft des hydroschwefligsauren Natron, Sauerstoff zu absorbiren unter Uebergang in schwefligsaures Salz. Alle Operationen müssen

unter Luftabschluss im Wasserstoffstrome ausgeführt werden. Die Details sind im Original nachzusehen. Die Verff. fanden nach diesem Verfahren im Ochsenblut 24—28 Cc. Sauerstoff in 100 Cc. Blut. (Die Anwendbarkeit der Methode auf das Blut dürfte indessen erheblichen Bedenken unterliegen. Ref.)

Reichardt sucht (61) gewisse Normen zur Beurtheilung der Güte des Trinkwassers festzustellen. Er verwirft von vornherein den Gebrauch von Flusswasser für diesen Zweck, da sich die Verunreinigungen desselben weder controlliren, noch auf einem, einigermassen einfachen Wege beseitigen lassen. Die Trinkwasserleitungen müssen stets ad hoc angelegt und vor allen Verunreinigungen sorgfältig bewahrt werden. Zur Entdeckung zufälliger Verunreinigungen schlägt Verf. vor, das Wasser unmittelbar an der Quelle und am Ort des Gebrauchs zu analysiren, zeigten sich irgend erhebliche Differenzen, so sei damit die Verunreinigung bewiesen und das Wasser zu verwerfen resp. die Quelle der Verunreinigung aufzusuchen. Weiterhin ist es erforderlich, dass das Quellwasser selbst nicht allzuviel unorganische Salze enthält. Verf. stellt hier einige Grenzzahlen auf, die zahlreichen Untersuchungen guter Wässer entnommen sind. Ein Trinkwasser darf in 100,000 Theilen enthalten:

Fester Rückstand . .	10—50
Organische Substanzen	1—5
Salpetersäure	0,4
Chlor	0,2—6,3
Schwefelsäure . . .	0,2—6,3

In der Tabelle S. 28 sind die Bezeichnungen „Gypsquelle“ und „Grenzzahlen“ zu vertauschen und für die Schwefelsäure in der 4. Analyse 3,4 statt 34 zu lesen.

Aronstein berichtet (8) seine Versuche zur Darstellung völlig salzfreier Albuminlösung durch Diffusion, die einen durchaus positiven Erfolg hatten, während bisher bekanntlich nach übereinstimmendem Urtheil dieses Resultat nicht erreicht werden konnte. Zu der Diffusion diente eine sehr dünne Sorte englischen Pergamentpapiers, welches sich auch dadurch von anderem Pergamentpapier unterschied, dass es Blutfarbstoff hindurchdiffundiren liess, was bei gewöhnlichem Pergamentpapier nicht der Fall ist. Eine mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnte Lösung von Hühneralbumin oder Serumalbumin zeigte sich nach 3tägiger Diffusion, unter häufiger Erneuerung des Wassers in dem äusseren Gefäss, vollständig salzfrei. Das Diffusat ergab beim Erhitzen nur eine geringe Abscheidung von Albumin, im Filtrat liessen sich Chlor, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Alkalien direct nachweisen, dagegen nicht phosphorsaure Erden. Beim völligen Eintrocken hinterliess das Diffusat einen gelbbraunen, stickstoffhaltigen Rückstand: verkohlt man diesen, so bleiben phosphorsaure Erden zurück; dieselben sind also in dem Diffusat durch einen stickstoffhaltigen, nicht eiweissartigen Körper gelöst. — Nach beendigter Diffusion d. h. wenn ein Uebergang vom Salzen in die äussere Flüssigkeit nicht mehr stattfand, war die Eiweisslösung stets stark getrübt, liess sich jedoch nach einigem Stehen klar filtriren. Der Rückstand löst sich in dem concentrirten Diffusat wieder auf und zeigt die Eigenschaften von Paraglobulin; daher tritt diese Trübung der Eiweisslösung nicht auf, wenn das Paraglobulin vorher durch Verdünnen und durch einen Kohlensäurestrom entfernt war. Die filtrirte Flüssigkeit aus der Zelle des Dialysators stellt eine völlig salzfreie Lösung von einem Serumalbumin im Wasser dar. Dieselbe zeigt nun fundamentale resp. für fundamental gehaltene Eigenschaften gewöhnlicher Eiweisslösungen nicht: sie wird weder durch Kochen noch durch Zusatz von Alkohol gefällt, erlangt aber beide Eigenschaften wieder, wenn man sie mit dem Diffusat oder irgend einer andern Salzlösung versetzt. Der Zusatz von Kochsalz braucht nur gering zu sein: um in 100 Cc. Flüssigkeit alles Eiweiss wiederum fällbar zu machen, genügte ein Zusatz von 0,16 Grm. Kochsalz. Die im Körper vorhandenen Eiweisslösungen enthalten weit mehr lössliche Salze, als zur Herstellung der Fällbarkeit des Eiweiss durch Erhitzung oder Alkoholzusatz erforderlich ist; Blutserum z. B. ca. 0,8 pCt. — Beträgt der Salzzusatz weniger wie 0,16 auf 100 Cc. Flüssigkeit, so wird durch Alkohol, selbst durch absoluten, nur ein Theil des Albumins ausgefällt, ein anderer bleibt in Lösung. Lässt man die Eiweisslösung zu lange im Dialysator stehen, so erlangt sie allmälig die Eigenschaften gewöhnlicher Salzlösungen wieder. Verf. bezieht diese Erscheinung auf die Bildung von kohlensaurem Ammoniak, dessen Zusatz in der That diese Wirkung hervorbringt. Bemerkenswerth ist noch das Verhalten von Serum- und Eieralbumin zu Aether. In genuinen Lösungen wird bekanntlich nur das Eieralbumin durch Schütteln mit Aether coagulirt, nicht das Serumalbumin; — reine Lösungen beider zeigen gerade das entgegengesetzte Verhalten.

Schmidt (9), unter dessen Leitung vorstehende Untersuchung ausgeführt ist, theilt in der „Bemerkung“ mit, dass er in neuester Zeit eine Probe noch besseren Pergamentpapiers von Warren de la Rue in London erhalten habe. Mit diesem Papier wurden Lösungen von Hühnereiweiss auf das doppelte Volumen verdünnt bei einer Temperatur von 14° in 18 Stunden vollständig salzfrei.

Im Gegensatz hierzu schreiben Mathieu und Urbain (10) den in der Eiweisslösung gelösten Gasen eine wesentliche Rolle bei der Coagulation zu. Nach ihrer Angabe gerinnen Lösungen von Serumeiweiss und Hühnereiweiss nicht mehr durch Erhitzen, wenn sie mit der Quecksilberluftpumpe vollständig entgast sind. Sättigt man die Eiweisslösung wieder mit Kohlensäure — daraus besteht zum überwiegenden Theil das ausgepumpte Gas — so erlangt sie die Eigenschaft, durch Erhitzen zu gerinnen, wieder. Andererseits lässt sich durch Behandeln eines Eiweisscoagulum mit Weinsäure und Auspumpen Kohlensäure erhalten und zwar ungefähr 60 bis 80 Ccm. und 100 Cc. Albumin (!). Die Verf. betrachten demnach die Gerinnung als eine Verbindung des Albumin mit der in der Flüssigkeit präformirt enthaltenen Kohlensäure.

Gerinnung durch Alkohol, Säure, Metallsalze tritt übrigens auch in der von Gasen befreiten Albuminlösung auf. Setzt man die Auspumpung lange genug fort, so giebt die Lösung nach den Verff. auch kohlensaures Ammoniak und Spuren von Schwefelammonium ab, und das darin enthaltene Eiweiss wird durch Einleiten von Kohlensäure in der Kälte fällbar. Um diese Umwandlung des Eiweiss in „Globulin" zu erreichen, genüge es auch, die Eiweisslösung stark zu verdünnen und unter eine Glocke neben Schwefelsäure und Aetzkalk zu setzen; die Schwefelsäure entzieht allmälig das Wasser und Ammoniak, der Aetzkalk die Kohlensäure, die Lösung trocknet ein und zeigt nach dem Wiederauflösen in Wasser Globulingehalt. Der Zusatz einer kleinen Menge phosphorsauren Natrons soll der Lösung die Eigenschaften des Caseins ertheilen. Endlich geben die Verf. noch an, dass die verschiedensten albuminösen Substanzen, in Ammoniak gelöst und abgedampft, in Globulin übergehen, das somit dem Protein Mulders vergleichbar sei (?). Alle diese Angaben bedürfen sehr der Bestätigung.

Ritthausen (11) hat in Gemeinschaft mit Pott die Verbindungen untersucht, welche als unlösliche Niederschläge entstehen, wenn man die alkalischen Lösungen verschiedener Eiweisskörper mit Lösungen von Kupfersalzen versetzt. Die angewendeten eiweissartigen Substanzen sind zum grösseren Theil pflanzliche: Conglutin, Casein aus Ricinussamen, Gliadin, Mucedin und Milchcasein. Ref. beschränkt sich darauf, die Resultate anzuführen:

1) Die Verbindungen der Eiweisskörper mit Kupfer sind keine substitutiven, sondern einfache Additionen von Kupferoxyd.

2) Die Menge des aufgenommenen Kupferoxyd's hängt von der Natur des Eiweisskörpers ab.

3) Die Kupferverbindungen können zur quantitativen Bestimmung des Eiweiss in Flüssigkeiten dienen, indem man die Menge des Niederschlages und seinen Stickstoffgehalt bestimmt und daraus das Eiweiss.

4) Die Kupferverbindungen können dazu dienen, Flüssigkeiten vom Eiweiss zu befreien. Diese Methode hat Perls schon vor einigen Jahren empfohlen. (Vgl. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1870, No. 4 und d. Jahresber. f. 1870.)

Die Beiträge Eichwald's (12) zur Kenntniss der Proteinsubstanzen sind so umfangreich, dass hier nur die allgemeinen Schlussfolgerungen und eine kurze Uebersicht des speciellen Theils gegeben werden kann. Das Hauptobject der Untersuchung bildete Blutserum vom Pferd und Pericardialflüssigkeit vom Ochsen. Im Blutserum unterscheidet Verf.:

1) Die aus zehnfach verdünntem Blutserum durch Kohlensäure fällbare Substanz — das Serumcasein von Panum, die fibrinoplastische Substanz von M. Schmidt, das Paraglobulin von Kühne. Auf die gewöhnliche Weise dargestellt lösst sie sich nicht in Wasser, leicht in verdünnter Alkalilösung. Setzt man wenig Alkali zu einem Ueberschuss der Substanz und lässt einige Stunden stehen, so erhält man eine neutral reagirende, opalisirende Lösung. Diese Lösung gerinnt beim Kochen für sich nicht, wohl aber, wenn man ihr vorher ein neutrales Alkalisalz zugesetzt hat. Sie reagirt alsdann nach der Coagulation alkalisch. Durch grossen Ueberschuss des Alkalisalzes wird die Lösung schon in den Kälte gefällt, jedoch stets unvollständig. Einleiten von Kohlensäure bewirkt gleichfalls Fällung, doch ist die Ausfällung nur dann vollständig, wenn die Lösung sehr verdünnt ist. Die Fällung durch Kohlensäure tritt nicht mehr ein, wenn man die Lösung mit dem gleichen Volumen concentrirter Kochsalzlösung versetzt hat. Ebenso wie durch CO_2 ist die neutrale Lösung des Paraglobulins auch durch andere Säuren und durch Alkohol fällbar. Der Alkoholniederschlag ist in Wasser und Salzlösungen unlöslich. Das Paraglobulin löst sich auch in gewöhnlichem phosphorsauren Natron, und diese Lösung zeigt dasselbe Verhalten. — Das Paraglobulin löst sich ferner in verdünnten Lösungen neutraler Alkalisalze. Die stark salzhaltigen Lösungen sind durch Säure fällbar, auch im Ueberschuss löst sich der Niederschlag nicht auf. Nach diesem Verhalten scheint das Paraglobulin im Serum durch dessen Alkali- und Salzgehalt in Lösung gehalten zu werden.

2) Die aus 10fach verdünntem Serum durch Essigsäure fällbare Substanz, Serumcasein von Kühne. Darstellung: Das von Paraglobulin durch Ausfällen mit CO_2 und Abfiltriren befreite 10fach verdünnte Serum wird mit soviel Essigsäure versetzt, dass eine Probe, zum Kochen erhitzt, alles Albumin ausfallen lässt. Der in der Kälte entstehende grauweisse Niederschlag wird mit Wasser ausgewaschen. Eigenschaften: Das Serumcasein ist unlöslich in Wasser (ausser bei langem Stehen damit, wobei es jedoch allmälig eine Umwandlung erfährt), unlöslich in Kochsalzlösung jeder Concentration, allmälig löslich unter Aufquellen in Natronlauge, jedoch schwieriger, wie das Paraglobulin. Die Lösung in Natronlauge hat unter Umständen (bei Ueberschuss an Serumcasein) neutrale Reaction, diese Lösung wird durch Einleiten von Kohlensäure getrübt, jedoch nur sehr unvollständig gefällt, ziemlich oder fast vollständig durch Ansäuern mit Essigsäure. Indem Verfasser die Eigenschaften des Serumcasein mit dem Syntonin und Natronalbuminat vergleicht, gelangt er zu dem Resultat, dass es mit gleichem Recht als Syntonin, wie als Natronalbuminat bezeichnet werden könne; bei längerer Berührung mit Wasser gehe es jedoch allmälig in coagulirtes Albuminat über. Gewisse Eiweisskörper, unter denen auch das Serumcasein, könnten durch blossen Contact mit Wasser ohne Einwirkung einer Säure in Syntonin übergehen.

3) Die aus 10fach verdünntem Blutserum weder durch Kohlensäure noch durch Essigsäure fällbare Substanz, das Serumalbumin von Hoppe-Seyler und Kühne. Verdünnt man das Filtrat von Serumcasein mit dem 40 bis 50fachen Volumen Wasser und lässt 36 bis 48 Stunden stehen, so scheidet sich ein feinflockiger Niederschlag von Syntonin ab und

die Flüssigkeit ist jetzt fast frei von Albumin. Dasselbe ist somit durch einfache Verdünnung mit Wasser in Syntonin übergegangen. Die Abscheidung lässt sich sehr beschleunigen durch Schütteln der genau hergestellten Mischung mit Quecksilber oder Collodium. Man kann das Albumin aus dem Blutserum auch in einem löslichen nicht coagulirten Zustand darstellen, indem man das 10fach verdünnte Serum nach Abscheidung des Paraglobulin und Serumcasein wiederum mit Essigsäure soweit ansäuert, dass in der Siedehitze alles Albumin ausfällt und dann mit dem gleichen Volumen gesättigter Kochsalzlösung versetzt. Es entsteht dann ein Niederschlag, welcher, nach dem Abfliessen der ursprünglichen Flüssigkeit in Wasser aufgeschwemmt, sich löst. Diese Lösung enthält natürlich stets Kochsalz und auch etwas Essigsäure. Durch sehr vorsichtigen Zusatz von Natronlauge lässt sich eine neutrale Lösung herstellen, welche, wie das Blutserum bei sehr starker Verdünnung alles Eiweiss ausscheidet. — Von den übrigen Abschnitten sei hier noch Cap. II. „Kurze Mittheilungen über das Fibrin und die Ursachen seiner Gerinnung," sowie Cap. IV. „Physiologische Ergebnisse" kurz besprochen, während Ref. bezüglich des Kap. III. „über einige neuere, die eiweissartigen Stoffe betreffende Untersuchungen" auf das Original verweist, da die Erörterungen vorwiegend kritischer resp. polemischer Natur sind. Im Cap. II. führt Verfasser nach Aeusserung verschiedener nicht unbegründeter theoretischer Bedenken gegen die Schmidt'sche Theorie der Fibringerinnung, eine Reihe von Versuchen an, um zu zeigen, dass die Gerinnung auch bei vollständiger Ausschliessung der fibrinoplastischen Substanz stattfinden könne, und dass sie wesentlich befördert wird durch Einwirkungen von Kohlensäure. Verfasser ist der Ansicht, dass das Fibrin als solches im Blut gelöst sei und durch Neutralisation z. B. mit Kohlensäure ausfällt d. h. gerinnt. Der Gegenstand soll im zweiten Heft näher besprochen werden. Die neuesten Angaben von Schmidt über das Fibrinferment sind in dieser Mittheilung noch nicht berücksichtigt.

In den physiologischen Ergebnissen spricht sich Verf. dahin aus, dass die grosse Zahl von Eiweisskörpern, welche man jetzt unterscheidet, vielfach keine reellen chemischen Unterschiede wahrnehmen lassen (vergl. dagegen die Arbeiten von Nasse), sondern nur physikalische, welche bei colloiden Substanzen nicht nothwendig mit einer Aenderung in der Zusammensetzung verbunden seien. Verf. weist auf einen Ausspruch von Graham hin, dass die Existenz der colloidalen Substanz eine fortlaufende Metastase sei und sieht in dieser Metastase einen wesentlichen Theil des Lebens. Zur Begründung dieser Anschauung erinnert Verf. an die Versuche in den früheren Abschnitten, nach denen das Serumalbumin durch blosse Einwirkung von Wasser in Syntonin, ja in coagulirtes Albumin übergeführt werden kann und beschreibt neue Versuchsanordnungen, nach denen es gelingt, diese Umwandlung auf jedem Punkte festzuhalten und die entstandenen Producte auf einfache Weise in die früheren umzuwandeln. — Die Hartnäckigkeit, mit welcher das Albumin Kochsalz festhält, drängt nach Verf. zu der Annahme, dass das lösliche Serumalbumin eine Verbindung von Kochsalz und Albumin darstellt. Diese Verbindung wird gelösst, wenn man das angesäuerte Serum stark mit Wasser verdünnt; das Albumin fällt in Folge dessen aus, indem es allmälig in den „pectösen" oder geronnenen Zustand übergeht. Die Fällung durch Einbringen löslicher Alkalisalze stehe durchaus im Einklang mit dem Verhalten anderer colloider Substanzen gegen Krystalloide, und die Fällung durch Erhitzen lasse sich durch die Annahme erklärlich machen, dass die Verbindung von Albumin und Neutralsalz in der Hitze leichter zerlegt werde wie in der Kälte. — Verf. sucht schliesslich die durch seine Untersuchungen gewonnenen Resultate auf die Lebensvorgänge anzuwenden. Er hält es für möglich, dass sowohl die Protoplasmabewegungen wie Muskelcontractionen, wenn auch nicht auf Gerinnungsvorgängen, so doch auf minimalen Löslichkeitsschwankungen beruhen, welche sich von der Gerinnung nur quantitativ, jedoch in dieser Beziehung sehr stark, unterscheiden. Er erinnert daran, dass vielfach dieselben Substanzen, bei intensiver Einwirkung Gerinnung bewirken, bei schwächeren protoplasmatische Bewegungen auslösen. — Die Frage, in welcher Weise aus den Eiweisskörpern des Blutes die Gewebe hervorgehen, beantwortet Verf. dahin, dass für das Fibrin die Neutralisation des in der Zelle diffundirten Blutplasma genüge, um es in eine feste Form überzuführen, während beim Albumin noch eine gleichzeitige Entziehung von Neutralsalz nothwendig sei. Was endlich den Modus beträfe, nach welchem die Eiweissstoffe wieder resorbirt werden, die, aus den Blutgefässen in die Gewebsinterstitien ausgetreten, keine Verwendung gefunden haben, so sei die unveränderte Aufsaugung durch die Lymphgefässe nicht zu bezweifeln; — es kommen unter pathologischen Verhältnissen aber auch Resorptionen von Transsudaten und Exsudaten ohne Mitwirkung der Lymphgefässe vor. — Für solche Fälle hält Verf. den Uebergang des transsudirten Eiweiss in Pepton für möglich, welches dann einfach nach physikalischen Gesetzen ins Blut zurückkehrt. Wenn Verf. Hunden grössere Mengen Blutserum in die Pleurahöhle spritzte, sah er dasselbe in 2—3 Tagen resorbirt werden. Liess er es nicht zu vollständiger Resorption kommen, so zeigte die rückständige Flüssigkeit neben Eiweiss Pepton. Die Umwandlung von Eiweiss in Peptone bei Berührung mit thierischen Geweben und bei Körpertemperatur scheint dem Vf. danach viel allgemeiner zu sein, als man gewöhnlich annimmt. Von den den Schluss bildenden therapeutischen Betrachtungen sei hier nur erwähnt, dass Verf. es für möglich hält, durch Einführung von Alkalien und Alkalisalzen die Neubildung von Geweben zu befördern, während den Säuren die entgegengesetzte Wirkung zuzuschreiben sei.

Die Abhandlung von Hlasiwetz und Habermann (13) bildet die Fortsetzung früherer Unter-

suchungen (vgl. diesen Jahresber. 1872 I. S. 113) und zwar behandeln die Verff. die Einwirkung reducirender Mittel auf Casein. Es diente hierzu ein Gemisch von Salzsäure und Zinnchlorür. – Die Verff. empfehlen folgende Vorschrift: ½ Kilo reines völlig fettfreies Casein und 1 Liter reine Salzsäure werden in einen geräumigen Kolben gebracht und nachdem das Casein gleichmässig gequollen ist, 1 Liter Wasser und 375 Gramm Zinnchlorür hinzugefügt, alsdann das Gemisch 3 Tage lang am Rückflusskühler im Kochen erhalten, mit dem 10fachen Volumen Wasser verdünnt, das Zinn durch H_2S entfernt und eingedampft; ist die Concentration richtig getroffen, so erstarrt die ganze Masse in einigen Tagen zu einem salbenartigen Brei feiner, weicher Nadeln, die durch Absaugen mit der Bunsen'schen Pumpe, dann auf Thonplatten isolirt werden (A). Die Mutterlaugen, sammt der durch Ausziehen der Thonplatten erhaltenen Lösung werden zur Entfernung der H Cl mit Kupferoxydul geschüttelt, abfiltrirt und von gelöstem Kupfer durch H_2S befreit. Bei angemessener Concentration schieden sich Nadeln von Tyrosin (B) ab und Häute von Leucin (C). Bei weiterem Eindampfen erstarrte das Ganze zu einem krümligen weissen Brei von Leucin. Die durch Abfiltriren mit der Bunsen'schen Pumpe erhaltenen Mutterlaugen werden zur Entfernung von Salzsäure mit Silberoxyd behandelt, durch H_2S vom überschüssigen Silber befreit und mit bas. essigs. Blei gefällt. Der Niederschlag (D) mit kaltem Wasser gewaschen und durch Zersetzen mit H_2S die Säure (E) dargestellt. Aus dem Filtrat vom Bleiessigniederschlag konnten nur Reste der früher erhaltenen Substanzen dargestellt werden; zuckerartige Kohlenhydrate, Kreatin, Sarkosin, Neurin, Glycocoll und Harnstoff, auf welche besonders geachtet wurde, fanden sich nicht. Die Krystalle (A) erwiesen sich als eine noch unbekannte Verbindung von Glutaminsäure mit Salzsäure, die sich leicht in Wasser löst, jedoch sehr schwer in Salzsäure. Zur Darstellung der Glutaminsäure aus dieser Verbindung trägt man in die verdünnte siedende Lösung Silberoxyd ein, entsilbert das Filtrat und verdampft zur Krystallisation. Ebenso, wie mit HCl, giebt die Glutaminsäure auch eine Verbindung mit HBr. Die Glutaminsäure, bisher nur als Spaltungsproduct pflanzlicher Eiweissstoffe bekannt, tritt somit auch bei der Spaltung von Milchcasein auf und zwar in erheblicher Menge, im Maximum bis zu 29 pCt. Die Krystallisation (B) erwies sich nach genügender Reinigung als Tyrosin, (C) als Leucin. Zur Fesstellung des Leucin empfehlen die Verff. die Bindung an Kupfer. Die Säure (E) aus dem Bleiniederschlag (D) ergab sich als Asparaginsäure. Zu ihrer Darstellung wurde der Bleiniederschlag unter heissem Wasser durch H_2S zersetzt, das durch Erhitzen von H_2S befreite Filtrat mit Thierkohle behandelt, eingedampft, dann mit Kupferoxydhydrat gekocht. Die Lösung giebt beim Erkalten eine reichliche Crystallisation von asparaginsaurem Kupfer, während das glutaminsaure Kupfer in Lösung bleibt. — Die durch Zersetzung des Casein mit Salzsäure und Zinnchlorür erhaltene Flüssigkeit enthält ausserdem noch regelmässig Ammoniak; substituirte Ammoniake wurden nicht gefunden. Die Verff. resumiren schliesslich die erhaltenen Resultate in einigen Sätzen: 1) Das Casein liefert als Zersetzungsproducte ausschliesslich: Glutaminsäure, Asparaginsäure, Leucin, Tyrosin, Ammoniak; es liefert weder Kohlenhydrate noch charakteristische Derivate derselben. Das regelmässig auftretende Ammoniak weist darauf hin, dass im Eiweiss Verbindungen wie Asparagin und Glutamin vorkommen, welche durch Einwirkung von Säuren und Alkalien in die entsprechenden Amidosäuren übergehen und dabei Ammoniak abgeben. Dies Ammoniak repräsentirt den lose gebundenen Stickstoff der Eiweisskörper. — Ausser dem Casein haben die Verff. Albumin, Legumin und Pflanzeneiweiss derselben Behandlung unterworfen mit demselben Resultat in qualitativer Beziehung; eine genaue quantitative Bestimmung war bisher nicht möglich, doch berechtigen die bei den verschiedenen Eiweissarten erhaltenen Differenzen nach den Verff. zu dem Schluss, dass die Verschiedenheit der Eiweissarten in dem Verhältniss der dieselben constituirenden Atomgruppen zu suchen sei. – Zu erwähnen ist noch, dass Glutaminsäure und Asparaginsäure die Trommer'sche Zuckerreaction zeigen, von ihrer Gegenwart im Harn das Eintreten der Kupferreduction also mit bedingt sein kann.

Müntz (14) erhielt durch erschöpfende Behandlung der Haut von Säugethieren mit kochendem Wasser eine Substanz, welche sich in ammoniakalischer Kupferlösung in derselben Weise löst, wie Cellulose und durch Säuren aus dieser Lösung in Form von Flocken ausgefällt wird in Verbindung mit wechselnden Mengen von Kupferoxyd. Ebenso wirkt auch ammonikalische Zinklösung auflösend ein. Auch in verdünnten Säuren löst sie sich bei Gegenwart von Kupfer- oder Zinksalzen. — Die Elementarzusammensetzung stimmt ungefähr mit der der albuminoiden Substanzen überein: 54,61 C. 6,94 H. 14,48 N (3 Analysen, über den Schwefelgehalt ist nichts angegeben). Durch Einwirkung von Schwefelsäure bildet sich Glycocoll. – Die Substanz ist sehr verbreitet, sie findet sich in der Haut, dem Darm, der Blase der Säugethiere, auch in der Haut der Vögel und Reptilien. M. glaubt in diesem Verhalten ein Mittel gefunden zu haben, um gewisse thierische und pflanzliche Gewebe zu unterscheiden; die ersteren lösen sich in ammoniakalischer Zinklösung, die letzteren in dieser nicht, wohl aber in ammoniakalischer Kupferlösung.

Die Frage über die Bestimmung des Stickstoffs in den Eiweisskörpern hat wiederum eine experimentelle Prüfung von verschiedenen Seiten erfahren. Seegen und Nowak (16) halten ihre Untersuchungen, aus denen die Unzulässigkeit der Verbrennung mit Natronkalk zu Bestimmung des Stickstoffgehalts des Fleisches hervorgeht, durch die vergleichenden Analysen von Petersen nicht für erschüttert. Sie weisen auf

die bekannte Thatsache hin, dass die Will-Varrentrapp'sche Methode bei Leucin, Guanidin, und wie die Verf. hinzusetzen auch bei Kynurensäure ein Deficit von mehreren Procenten liefert und beziehen dieses auf die unvollständige Zersetzung dieser Körper durch Natronkalk; nicht, wie Märker will, auf Bildung anilinartiger Producte, welche der Titrirung durch die vorgelegte Schwefelsäure entgehen. Das Plus von Stickstoff, das man erhält, wenn man das Ammoniak durch Platinchlorid bestimmt, beziehen die Verf. auf Reduction von Platin beim Abdampfen. Die Verf. dehnten die vergleichende Untersuchung des Stickstoffgehaltes nach der Dumas'schen Methode (Verbrennung mit CuO und Messung des Stickstoffs) auf eine grössere Reihe von Albuminsubstanzen aus, um zu ermitteln, einerseits, ob das Fleisch in seinem Verhalten bei der Will-Varrentrrapp'schen Methode Analoga in andern Proteinsubstanzen finde, andererseits, ob man ihm bei Fütterungsversuchen andere Albuminsubstanzen substituiren und für diese die Will-Varrentrapp'sche Methode benutzen könne. Untersucht wurden: Serumalbumin, Casein, Blutfibrin, Muskelsyntonin, Kleber aus Weizenmehl, Legumin aus Linsenmehl. Da es sich nicht um Feststellung der absoluten Stickstoffzahlen handelte, wurde chemische Reinheit der verwendeten Substanzen nicht angestrebt.

Die erhaltenen Zahlen sind folgende:

1) Albumin Stickstoff in Procenten: a) durch Natronkalk 11,87–11,68–11,83 nach Zusatz von Zucker zum Albumin: 12,83,–12,96–13,80, b) durch Verbrennung mit CuO 15,28–15,18–15,23.

2) Casein: a) durch Natronkalk: 11,34–12,03–12,26 (entfettetes) b) durch CuO: 13,03–12,95–14,50 (entfettetes).

3) Kleber amylumreich: a) durch Natronkalk: 4,47–4,33 b), durch CuO: 4,23.

4) Kleber mit Spuren von Amylum: a) durch Natronkalk ohne Zuckerzusatz: 13,2—13,3; b) durch Natronkalk mit Zuckersatz 14–14,08; c) durch CuO 14,68–14,81.

5) Fibrin: a) durch Natronkalk 15,4—15,0; b) durch CuO 16,23—16,10.

6) Muskelsyntonin: a) durch Natronkalk 15,4—15,28; b) durch CuO 16,86—16,82.

7) Legumin: a) durch Natronkalk 14,3; b) durch CuO 16,59—16,61.

8) Fleisch I: a) durch Natronkalk ohne Zuckerzusatz 11,27–11,41; b) durch Natronkalk nach Zuckerzusatz 12,8–12,74; c) durch CuO 13,2—13,17.

9) Fleisch II und 10) Fleisch III zeigen durchaus ähnliche Zahlen.

Als allgemeines Resultat ergiebt sich also, dass die Stickstoffmenge bei Eiweisskörpern durch Verbrennung mit Natronkalk ohne Ausnahme zu niedrig gefunden wird, durch Zusatz von Zucker zu denselben zwar erhöht werden kann, jedoch nie den durch CuO erhaltenen Werth erreicht. Märker und Absesser (17) haben gleichfalls zahlreiche vergleichende Bestimmungen ausgeführt an Kleber, Pferdefleisch und Blutalbumin. Die gewonnenen Durchschnittszahlen sind:

	Volumetrisch	nach Will-Varrentrapp	Differenz
Kleber	13,16	12,94	0,22
Pferdefleisch	13,97	13,74	0,23
Blutalbumin	13,91	13,58	0,33

Die Differenzen sind somit viel geringer, als die von Seegen und Nowak gefundenen. M. vermuthet, dass durch die Wahl zu langer Verbrennungsröhren und zu langsamer Leitung der Operation ein erheblicher Theil des Ammoniak wieder zersetzt sein könnte. Was die von den Verff. (Seegen und Nowak) betonte Uebereinstimmung ihrer Resultate mit den von Nasse nach der Natronkalkmethode erhaltenen betrifft, so weist M. darauf hin, dass Nasse absichtlich lufttrockne Substanzen angewendet hat, der Stickstoffgehalt also in jedem Fall zu niedrig ausfallen musste. Das Bestehen eines Minus bei der Natronkalkmethode lässt sich indessen nicht bestreiten und M. hat sich bemüht, durch Modification der Methode dieses Minus zum Verschwinden zu bringen. Am nächstliegenden schien M. die Entstehung anilinartiger Producte bei der Verbrennung, welche keine Säure neutralisiren. Seegen und Nowak wollen dieses Argument freilich nicht zulassen, da Anilin gleichfalls Säuren bindet, allein M. erinnert daran, dass Anilin nicht alkalisch reagirt und die Acidität einer Säurelösung durch Auflösen von Anilin in derselben nicht geändert wird. In der That ergab sich eine N. Bestimmung am Leucin durch Titrirung 8,07 pCt. N. statt der erforderten 10,68 (Ritthausen und Kreussler fanden 7,9), als jedoch das Chlorammonium durch Platinchlorid bestimmt wurde, ergab sich als N gehalt 10,44. (Ref. möchte sich den Hinweis darauf erlauben, dass die Entstehung von Basen der Pyridinreihe bei der Natronkalkverbrennung sehr wahrscheinlich ist und dass diese allerdings alkalisch reagire, wenigstens ist das von Picolin sicher bekannt; für diese würden also die Bemerkungen von Seegen und Nowak doch zutreffend sein.) Die Hoffnung, durch Bestimmung mit Platinchlorid den Stickstoffgehalt der Albuminate genauer zu erhalten, bestätigte sich indessen nicht; — ebensowenig leistete ein Zusatz von Zucker und Ausführung der Verbrennung im Wasserstoffstrom Besseres. Endlich wurden noch stickstoffärmere Substanzen vergleichend analysirt und für diese eine vollkommen genügende, fast absolute Uebereinstimmung erhalten. M. sieht also den Grund für die grossen von Seegen und Nowak constatirten Differenzen nicht in der Methode, sondern in der Ausführung derselben. Von besonderem Interesse sind die Aeusserungen Ritthausens (18) über vorliegenden Gegenstand, da ihm eine sehr grosse Erfahrung zur Seite steht. R. betont, dass er den Stickstoffgehalt der Proteinsubstanzen durchschnittlich viel höher gefunden habe, als N. und S. nach derselben Methode (dabei ist jedoch daran zu erinnern, dass R. eine möglichste Reinheit des Präparats angestrebt hat, N. und S. dagegen nicht, ein Vergleich ist also wohl kaum zulässig. Ref.) Auch

er sei öfters auf sehr niedrige Zahlen bei dieser Methode gestossen, sodass ihm Zweifel an der Richtigkeit derselben aufgestiegen seien, doch habe er sich immer wieder überzeugt, dass die Schwankungen vom Analytiker selbst verschuldet waren. Was das Leucin beträfe, so liege der Grund der niedrigen Resultate in seiner Flüchtigkeit und der der ersten Spaltungsproducte. Vf. giebt nun eine genaue Beschreibung des von ihm innegehaltenen Verfahrens, die im Original nachzusehen ist. Hervorgehoben sei hier, dass Vf. stets mit Platinchlorid bestimmt. Der Vorwurf, dass dem gewonnenen Platinsalmiak Platinchlorür oder metallisches Pt. beigemischt sein könne, ist nicht begründet, wie die doppelte Wägung als Platinsalmiak und als metallisches Platin leicht ergiebt. Fehler können leicht entstehen durch Gehalt des Natronkalk an Salpetersäure.

Nasse (19) hat seine Untersuchungen über die Bindung des Stickstoffs in den Eiweisskörpern (siehe den Bericht für 1872 I. S. 107) fortgesetzt. N. hat das früher befolgte Verfahren dahin abgeändert, dass er jetzt die Substanz (Albumin etc.) erst in Salzsäure löst, die überschüssige Salzsäure durch Abdampfen auf dem Wasserbad verjagt und den Rückstand mit Barythydrat erhitzt und zwar ungefähr $2\frac{1}{2}$ Stunden lang; eine genaue Einhaltung dieser Zeit ist nicht erforderlich. Die Resultate fallen auch ohne das gleichmässig aus, wenn die Zeit des Erhitzens mit Barytwasser nicht ungebührlich verlängert wurde. Im Allgemeinen zeigte sich der Antheil des so in Form von NH_3 erhaltnen N geringer, wie bei dem früheren Verfahren, die Unterschiede des Quotienten (der das Verhältniss des locker gebundenen Stickstoffs zu dem fester gebundenen angiebt) für verschiedene Eiweisskörper grösser. Das Minimum wurde gefunden für Casein: Q = 0,033, das Maximum für Kleber Q = 0,257. Besonders besprochen werden die Syntonine und Alkalialbuminate.

Die durch Einwirkung rauchernder Salzsäure aus rohem oder coagulirtem Eiweiss (Eieralbumin, Serumeiweiss, Kleber, Casein) gewonnenen Syntonine zeigen sich regelmässig ärmer an locker gebundenem Stickstoff, wie ihre Muttersubstanzen, es ist also durch die Behandlung mit Salzsäure locker gebundener Stickstoff abgespalten und zwar um so mehr, je länger die Einwirkung der Säure gedauert hat oder je höher die angewendete Temperatur war. Das Syntonin kann in seinem Gehalt an lockerm Stickstoff noch unter den Leim herabgehen, und besitzt doch noch alle Reactionen der Eiweiskörper. Ebenso sind die Alkalialbuminate stets ärmer an locker gebundenem Stickstoff, als ihre Muttersubstanzen, jedoch hängt auch hier die Grösse des Werthes Q. von der Dauer und dem Grad der Einwirkung des Alkalis ab — es giebt unzählige Arten von Alkalialbuminate, von einer Identität von Alkalialbuminat mit Casein kann nach Verf. nicht mehr die Rede sein. Verf. versucht die ermittelten Verhältnisse auf die Stoffwechselvorgänge anzuwenden. Er ist der Ansicht, dass die Zersetzung der Eiweisskörper im Thierleibe in ähnlicher Weise vor sich geht: Abspaltung sehr stickstoffreicher Verbindungen und anderseits solcher, die arm sind an locker gebundenem Stickstoff. Diese Vorgänge beginnen schon im Darmkanal unter Bildung von Syntonin, welches dann weiterhin in Pepton übergeht. Der übrig bleibende Rest, der reich ist an fester gebundenem Stickstoff, sehr arm an locker gebundenem, zerfällt schliesslich in Amidosäuren, welche dann der Oxydation unterliegen. Verf. folgert daraus, dass nur solche Eiweisslinge zur Ernährung geeignet sind, deren Gehalt an locker gebundenem Stickstoff nicht unter einem gewissen Minimum liegt. Nicht unter allen Umständen bildet der Thierkörper an locker gebundenem Stickstoff ärmere Eiweisskörper, an einer Stelle wenigstens findet der umgekehrte Vorgang statt: das ist bei der Bildung von Casein aus Serumalbumin in der Milchdrüse. Q. ist für Serumalbumin 0,0889, für Casein 0,125. N. versuchte diesen Vorgang ausserhalb des Körpers nachzuahmen, indem er eine nach der Wittich'schen Methode aus Milchdrüsen dargestellte Fermentlösung mit Blutserum mischte und den Gehalt der Flüssigkeit an locker gebundenem Stickstoff einerseits unmittelbar nach der Mischung, anderseits 20 Stunden nach der Digestion bei 40° C. bestimmte.

13,362 Grm. frisch gaben 0,0123 Grm. locker gebundenen Stickstoff = 0,0921 pCt.
13,460 - - - 0,0125 - - - - = 0,0928 pCt.
dagegen 13,514 Grm. nach 20stündiger Digestion:
0,0113 Grm. locker gebundenen Stickstoff = 0,0836 pCt. } Mittel 0,0825.
13,396 Grm. nach 22stündiger Digestion:
0,0109 Grm. locker gebundenen Stickstoff = 0,0813 pCt.

Eine Erklärung für die Abnahme des locker geb. Stickstoffs lässt sich vor der Hand nicht geben.

N. hat weiterhin versucht, der Vermuthung, dass im Verdauungscanal an locker gebundenem Stickstoff andere Eiweisssubstanzen entstehen, eine positive Unterlage zu geben. Zu dem Zweck unterwarf er congulirtes Eieralbumin der Magen- und Pankreasverdauung, stellte durch erstere Syntonin dar, durch letztere ein beim schwachen Ansäuern des Verdauungsgemisches und Erhitzen zum Sieden ausfallendes coagulirtes Eiweiss. Diese 3 Präparate wurden hinsichtlich ihres Gehaltes an locker gebundenem Stickstoff verglichen. Q. ergab sich für die Muttersubstanz = 0,131, für Magensyntonin 0,133, für Pankreasalbumin = 0,129. Die Differenzen liegen in den Fehlergrenzen, ausserdem zeigte die Bestimmung des Gesammtstickstoffs und des Schwefels sehr geringe Unterschiede. Die absoluten Werthe für Q. sind nicht

unbeträchtlich höher, wie in den früheren Versuchen. — Die Einwirkung des Barythydrat hatte etwas länger gedauert. (Ausserdem ist in diesem Falle Q. für dass Syntonin ebenso hoch, wie für die Muttersubstanz. Ref.) N. ist der Ansicht, dass dieses Resultat doch die frühere Vermuthung nicht völlig wiederlegt, weil die untersuchten Producte eigentlich nur die Lösungsproducte darstellen. Die Bemühungen des Vf's. die, der Methode der N.'schen Bestimmung noch anhaftenden Mängel zu beseitigen, waren nicht von Erfolg gekrönt. Die theoretischen Betrachtungen sind im Original nachzusehen, hervorgehoben sei hier noch, dass Verf. in den Salzsäurezersetzungsproducten der Eiweisskörper sehr häufig keine Schwefelsäure fand und daher die Annahme von Sulfaminsäure in den Eiweisskörpern nach Schultzen für unbegründet hält.

Galippe (21) empfiehlt zum Nachweis des Eiweiss, unter Hinweiss auf die Möglichkeit von Fehlern, die nicht selten dabei gemacht werden, eine bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte wässrige Lösung von Pikrinsäure, besonders für Harn. Man führt die Reaction am besten so aus, dass man den Harn in die Lösung hineingiesst — normaler eiweissfreier Harn giebt keinen Niederschlag, bei eiweisshaltigem giebt jeder Tropfen, indem er die Pikrinsäurelösung passirt, einen weissen Streifen.

Worm Müller (22) theilt vorläufig die Resultate ausgedehnter Untersuchungen über das Nuclein mit. Verf. stellt folgende Sätze auf: 1) die Nucleine durch Pepsinverdauung und Extraction mit Alcohol erhalten, sind im Allgemeinen als Gemenge zu betrachten: es geht dieses aus den abweichenden Angaben über den Phosphorgehalt hervor. Worm Müller fand 2,2—2,68 und 7,9 pCt. Phosphor. Die in Sodalösung unlösliche Modification des Nuclein ist weit ärmer an Phosphor, wie der lösliche Antheil. Auch Lubavin fand im unlöslichen Theil nur Spuren von Phosphor, im löslichen dagegen 4,6 pCt. Auch die Verdauungsmischung scheint von Einfluss zu sein auf die Beschaffenheit des erhaltenen Productes. 2) Die Nucleine sind muthmasslich im Wesentlichen Gemenge von gepaarten organischen Phosphorsäureverbindungen und eiweissartigen oder eiweissähnlichen Körpern. Durch Kochen von Nuclein mit concentrirter Salzsäure gelingt es Phosphorsäure abzuspalten. Die Möglichkeit eines Gehaltes des nach den bisherigen Verfahren dargestellten Nuclein an Lecithin oder dessen Zersetzungsproducten hält Verf. nicht für ganz ausgeschlossen. Mit Alcohol und Aether erschöpfte Dottermasse löste sich in einem Versuch in einer verdünnten Pankreatinlösung nach 3tägiger Einwirkung bei 40—45° fast vollständig, während bei der Pepsinverdauung ein erheblicher Rückstand blieb. 3) Es ist zur Zeit nicht entschieden, dass „die Nucleine" ausschliesslich dem Kern angehöre d. h. der Nachweis von Nuclein berechtigt noch nicht zur Annahme von Zellkernen.

Barfoed (23) hat sich überzeugt, dass es gelingt durch fortgesetzte Fällung mit Alcohol, Auflösen des Niederschlages, Wiederfällung aus dem gewöhnlichen Dextrin eine Substanz herzustellen, welche die Trommersche Zuckerreaction nicht mehr giebt und als völlig zuckerfrei zu betrachten ist. Dieses Dextrin ist der alcoholischen Gährung bei Hefezusatz fähig und bildet dabei Kohlensäure und Alcohol, doch verläuft die Gährung weit langsamer, eine Umwandlung des Dextrin in Zucker lässt sich dabei nicht nachweisen.

Vieroedt (24) beschreibt die Lichtabsorptionsverhältnisse des Hydrobilirubin-Urobilin an einem Präparat, das von Maly stammte. Den Ausgang bildete eine Lösung von 0,0155 Grm. Hydrobilirubin in 7,75 Ccm. Weingeist. (Concentrationsgrad $^1/_{500}$). Die Flüssigkeitsschicht betrug 1 Cm., die Spalte des Spectralapparates war $^1/_5$ Mm. breit, als Lichtquelle diente eine Petroleumflamme. Die nachfolgende Tabelle giebt die Grenzen des Spectrums nach rechts hin an, während die linke Grenze (im Roth) constant ein wenig von A nach links entfernt ist. Bei der Verdünnung $^1/_{4000}$ ist die blaue Region des Spectrum schon so weit aufgehellt, dass der charakteristische Absorptionsstreif des Hydrobilirubin auftritt.

Verdünnung der Lösung	Rechte Grenze des Spectrums	Grenzen des Absorptionsstreifen	Farbe der Lösung
$^1/_{500}$	bis C 75 D und sehr lichtarm bis D	—	tief braunroth
$^1/_{1000}$	bis D — 87 E	—	schön dunkelr.
$^1/_{2000}$	bis E — 18 F	—	do.
$^1/_{4000}$	bis G — 35 H	E 26 F (b) — F 54 G	gelbroth
$^1/_{8000}$	bis G — 60 H	E 45 F — etwa F 25 G. Absorptionsstreif nicht gefärbt	von hier aus mischt sich ein bläulicher Ton dem Roth bei
$^1/_{10000}$	bis G — 83 H	E 52 F — F 4 G. Absorptionsstreif gefärbt	—
$^1/_{32000}$	bis H	E 63 F' — F	schwach bläulich roth

Die Absorption zeigt im äussersten Roth ihr Minimum, um ohne Unterbrechung allmälig zuzunehmen, bis in die Region E 63 F—F, wo sie ihr Maximum erreicht; dann nimmt sie wieder ab und zeigt in der Region F 87 G—G 10 H ein zweites jedoch sehr geringes Minimum. Eine zweite Tabelle giebt die Absorptionsverhältnisse der ammoniakalischen Lösung mit Messung der Lichtstärken der einzelnen Regionen. Der charakteristische Absorptionsstreifen ist in der ammoniakalischen Lösung etwas nach links gerückt, er liegt bei E 18 F—E 63 F. Im Ganzen sind die Absorptionsverhältnisse denen der spirituösen Lösung ähnlich. V. hatte früher gelegentlich angegeben, dass er in normalem Harn die dem Jaffe-Maly'schen Pigment zukommenden Absorptionsverhältnisse nicht habe finden können. Von fünf neuerdings untersuchten Fieberharnen fehlte das Pigment in zwei,

bei einer subacuten Miliartuberculose und einem Typhuskranken mit profuser Harnsecretion, in 3 Fällen fand es sich nach der Spectraluntersuchung vor, jedoch zeigten sich die Absorptionsverhältnisse abweichend von denen des Hydrobilirubin, so dass auf die Anwesenheit noch anderer Farbstoffe geschlossen werden muss. Maly hat sich in seiner Arbeit über das Hydrobilirubin entschieden gegen die Identificirung dieses mit dem Choletelins (dem letzten farbigen Oxydationsproduct des Gallenfarbstoffs bei gemässigter Oxydation) ausgesprochen, für die sich Heynsius und Campbell erklärt hatten. Stockvis (24) erkennt an, dass das Choletelin durch Einwirkung von Salpetersäure auf Gallenfarbstoff erhalten, in seinen Eigenschaften sehr wesentlich von dem Hydrobilirubin abweicht, allein er hat sich überzeugt, dass man durch Kochen einer alkoholischen Cholecyaninlösung mit Bleisuperoxyd eine Choletelinlösung erhält, welche in allen wesentlichen Eigenschaften mit einer Urobilinlösung übereinstimmt; sie seigt den Absorptionsstreifen, fluorescirt, auch ohne Zusatz von Chlorzink, wird beim Schütteln und Verdünnen rosenroth und der Farbstoff wird aus der alkoholischen Lösung mit Leichtigkeit durch Aether und Chloroform aufgenommen. Die Unterschiede in der Elementarzusammensetzung hält S. nicht für massgebend, da dass Maly'sche Choletelin nicht mit Sicherheit ganz rein gewesen sei.

Maly (25) weist auf die Mängel in der Mittheilung von Stockvis hin, in der überall nur von Lösungen die Rede, ein Versuch zur Darstellung der in Rede stehenden Substanzen aber nirgends gemacht sei. Er bezeichnet die Frage nach der Identität der beiden in Rede stehenden Substanzen als eine durchaus abgeschlossene und keineswegs offene, wie Stockvis will, und führt schliesslich die Elementarzusammensetzung beider Körper an, welche, eine geringe Verunreinigung des Choletelins selbst zugegeben, im Kohlenstoffgehalt eine Differenz von fast 10 pCt. zeigt. Die rein kritischen Bemerkungen s. im Original.

Stockvis (26) giebt in seiner Erwiderung zu, dass es unzweckmässig sei, die von ihm erhaltene Substanz mit dem Namen Choletelin zu belegen, da dieser bereits eine bestimmte Bedeutung habe, er verwahrt sich jedoch gegen den Vorwurf, dass er keine Reindarstellung seiner Substanz versucht habe und hält an seinen Beobachtungen fest. Die paradoxe Erscheinung, dass das Urobilin sowohl durch Oxydation wie durch Reduction des Bilirubin gebildet werden kann, sucht er durch den Hinweis darauf erklärlich zu machen, dass es sich vielleicht in beiden Fällen nur um Spaltungen handele und die Substanz dabei vielleicht weder oxydirt noch reducirt werde. Das Chromogen des Urobilins bilde sich auch bei der trockenen Destillation von Bilirubin.

In 3 von K. B. Hofmann (27) untersuchten Fällen von farbigen Schweissen konnte bei einem Indigo mit Bestimmtheit nachgewiesen werden durch die Reduction zu Indigoweiss und Wiederausscheidung des Indigoblaus beim Stehen an der Luft. In den beiden anderen Fällen handelt es sich um mennigrothe Schweisse, beidemal bei jugendlichen Individuen. Der Farbstoff war seiner Menge nach so geringfügig, dass er nicht isolirt werden konnte. Ob Pilze bei demselben betheiligt waren, ist nicht sicher festgestellt.

Baumstark (28. 29. 30) theilt vorläufig einige Resultate der Untersuchung der Cholsäure (Cholalsäure Strecker's) mit und knüpft daran physiologische Betrachtuugen. Den Methyl- und Aethyläther fand er den Angaben Hoppe-Seiler's entsprechend $O_{24} H_{39} (CH_3) O_5$ und $C_{24} H_{39} (C_2H_5) O_5$ zusammengesetzt, jedoch konnte er sie nicht, wie dieser krystallisirt erhalten (siehe weiter unter Tappeiner). Das Amid $C_{24}H_{39}O_4$, NH_2 wurde durch Einwirkung von alkoholischem Ammoniak auf den Aethyläther als eine harzige gelbliche Masse erhalten, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol. — Beim Erhitzen des Aethyläthers mit Chlorbenzoyl am Rückflusskühler wurde Chlorsäurebenzoyläthyläther erhalten

$$C_{24} H_{38} O_4 \left(\begin{matrix} C_7 H_5 O) \\ C_2 H_5 \end{matrix}\right\} O$$

gleichfalls als harzige Masse.

Die Existenz der Choloidinsäure ertheilt Verf. gegenüber der gewöhnlichen Angabe, welche sie als ein Gemisch von Cholsäure und Dyslysin bezeichnet, aufrecht. Das Product der trocknen Destillation der Cholsäure hat Verf. als anhydridartige Verbindung erkannt und sich von dem Vorkommen von Phenol als Product der Destillation der cholsauren Salze überzeugt, ohne bisher genügendes Material sammeln zu können. Die zweite Mittheilung ist mehr theoretischer Natur, hervorzuheben ist daraus, dass das beim Erhitzen von Cholsäure mit überschüssigem Alkali erhaltene Destillat (der Hauptsache nach der Kohlenwasserstoffe) die Pettenkofersche Gallensäurereaction zeigt. Diese über die Constitution der Cholsäure gewonnenen Resultate, welche nach Vf. die Existenz des Benzolkerns in ihr darthun, sind vom Vf. zu einigen weiteren physiologischen Folgerungen verwerthet. Unter der Annahme, dass in jedem Mol. (Eiweiss = 1612) der Benzolkern einmal enthalten sei, berechnet sich die Menge des in 24 Stunden eingeführten Benzolkerns zu c 4,8 grm. Es ist nun höchst wahrscheinlich, dass derselbe im Organismus nicht zerfällt, sondern in irgend einer Form zur Ausscheidung gelangt. Als aromatische Substanzen, welche den Benzolkern enthalten, sind bis jetzt in den Ausscheidungen bekannt: die Hippursäure und das Indican — es kommt jetzt nach den Untersuchungen des Vfs. hinzu die Cholsäure. Es lässt sich vermuthen, dass in Fällen, in denen die Gallenbildung, also damit die Ausscheidung der Cholsäure vermindert ist, ein entsprechend grösserer Antheil des Benzolkerns in Form von Hippursäure im Harn auftreten wird. In einem Eall von Lebercirrhose enthielt der 24 stündige Harn: 7,5 grm. Harnstoff, 0,0018 grm. Harnsäure, 2,5 grm. Kochsalz, 0,5 grm. Phosphorsäure, dagegen 1,532 grm. Hippursäure, eine Quantität, die sowohl relativ, als absolut

sehr hoch erscheint und der Ansicht des Vfs. günstig ist.

Tappeiner giebt (31) eine genaue Beschreibung des Verfahrens zur Darstellung des Cholsäureäthyläther, welchen er in Uebereinstimmung mit Hoppe-Seyler krystallinisch erhalten hat. Er betont als wesentlich das Einleiten von Salzsäuregas in die alkoholische Lösung der Cholsäure nicht länger, als 4 Stunden fortzusetzen, der Schmelzpunkt liegt bei 147°. Bei der Oxydation von Cholsäure mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure fanden sich ausser Essigsäure noch 2 gut krystallisirende Säuren. Die eine zeigte das Verhalten einer höheren Fettsäure, ihr Schmelzpunct wurde zu 51,5—53° gefunden, die Barytbestimmung gab 20,4 pCt. Ba. Vf. hielt sie danach für Palmitinsäure oder Stearinsäure oder ein Gemenge beider. Die andere bleibt bei 250° unverändert und schmilzt bei noch höherer Temperatur unter Zersetzungserscheinungen.

Seligsohn (31a) ist der Ansicht, dass Erkrankungen des centralen Nervensystems, insofern und insoweit sie die Herzthätigkeit dauernd herabsetzen, zu einer mangelhaften Oxydation der im Organismus durch die Stoffwechselprocesse gebildeten Oxalsäure Veranlassung geben können. Diese kann dann weiterhin zur Bildung oxalsaurer Concremente in den Nieren und der Harnblase führen. Verf. hält es für möglich, dass die Oxalsäuregruppe im Organismus in Form von Oxamid auftritt. Oxamid aber liefert bei der Oxydation z. B. mit Hg O Harnstoff. Im Anschluss daran hat S. die Einwirkung von Ozon auf Harnsäure und Oxamid untersucht. Was die erstere betrffit, so wurden die Angaben von Gorup-Besanez über die Bildung von Harnstoff und Allantoin bestätigt, doch fand sich ausserdem auch Alloxan. Das Oxamid leistet der Einwirkung von Ozon erheblichen Widerstand. S. hat sich von der Bildung von Harnstoff daraus überzeugt, jedoch konnte keine zu Analysen hinreichende Menge erhalten werden. Verf. macht darauf aufmerksam, dass das Oxamid sich bei Reactionen ausserhalb des Körpers dem Harnstoff unter Umständen analog verhält; so bildet sich nach Ladenburg bei Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf Harnstoff Rhodanammonium und Kohlenoxysulfid, bei Einwirkung auf Oxamid dieselben Producte, ausserdem jedoch CO. Die Versuche von Schultzen, nach denen Amide den Körper unverändert verlassen, hält Verf. nicht für entgegenstehend der Annahme der Bildung von Harnstoff aus Oxamid, da die Schlussfolgerung auf Versuche über das Acetamid allein begründet sind.

Baumann (34) und H. Salkowski (33) haben gleichzeitig die Einwirkung von Cyanamid auf Alanin untersucht. Es entsteht dabei ein mit Kreatin isomerer Körper, den S. Isokreatin nennt. B. zieht die Bezeichnung Alakreatin vor, da sie den Ursprung andeute und zur Unterscheidung von anderen noch denkbaren isomeren Verbindungen diene. Beide Autoren haben die neue Verbindung durch längere Einwirkung der gemischten wässrigen Lösungen ohne Anwendung von Wärme erhalten. Die Eigenschaften werden übereinstimmend beschrieben. Das Ala- oder Isokreatin erscheint in kleinen primatischen Krystallen ohne Krystallwasser (abweichend vom Kreatin), und ist sehr viel leichter löslich im Wasser, wie das Kreatin. Baumann hat durch Behandlung mit verdünnter $SO_4 H_2$ auch das entsprechende Kreatin dargestellt. Es bildet lange dem Harnstoff ähnliche Krystalle, ist leicht löslich im Wasser, ziemlich leicht in Alkohol, giebt mit Säuren krystallisirbare Verbindungen, ebenso mit Chlorzink. Frisch gefälltes Hg O wird beim Erwärmen reducirt. Die dabei entstehenden Producte sind noch nicht untersucht. B. beabsichtigt, Cyanamid auf das β Alanin, sowie Methylcyanamid auf Glycocoll einwirken zu lassen. Auf beiden Wegen werden voraussichtlich isomere Kreatine erhalten werden.

Liebig hatte eine Verbindung von Harnstoff mit Silber erhalten durch Einwirkung von frisch gefälltem $Ag_2 O$ auf Harnstoff in wässeriger Lösung und ihr die Formel $2 (CH_4 N_2 O) 3 Ag_2 O$ beigelegt. Mulder (35) erhielt eine derartige Verbindung in Form eines gelatinösen Niederschlages durch Fällung einer mit Silbernitrat ersetzten Harnstofflösung mit Na H O. M. fand für diese Verbindung die Formel:

$$CO \begin{cases} NH\ Ag. \\ NH\ Ag. \end{cases}$$

Er hält dafür, dass auch die Liebig'sche Verbindung diese Formel besitze. Auch Versuche mit Silberlösungen von bekanntem Gehalt ergaben die grössere Wahrscheinlichkeit der angegebenen Formel. Fügt man nämlich zu einer Auflösung von Harnstoff und Natron $Ag NO_3$ so bildet sich ein gelatinöser Niederschlag, bis aller Harnstoff gebunden ist; sobald dieses der Fall, entsteht ein schwarzer Niederschlag von ausgeschiedenem $Ag_2 O$.

E. Salkowski (36) hat gefunden, dass beim Menschen eingenommenes Taurin, indem es den Körper passirt, die Gruppe CO NH aufnimmt und sich in eine Säure verwandelt, die der von Schultzen nach Fütterung mit Sarkosin erhaltenen analog ist. Ref. nannte dieselbe zuerst Taurocarbaminsäure, zieht jedoch den Namen Uramidoisäthionsäure für dieselbe vor, der sich an die Nomenclatur analoger Säure besser anschliesst. Man erhält diese Säure aus dem nach Taurineinnehmen entleerten Harn durch Fällung mit Bleiessig, Eindampfen des entbleiten Filtrats und Fällen mit absolutem Alkohol. Der entstehende Niederschlag wird in Wasser gelöst, mit Thierkohle entfärbt und wiederum mit Alkohol gefällt. Zur Darstellung der Säure selbst wird das Natronsalz in Wasser gelöst, mit verdünnter $SO_4 H_2$ versetzt und das Natriumsulfat durch Alkoholzusatz gefällt. Beim Verdunsten des alkoholischen Auszuges krystallisirt die Säure aus, um so leichter, je sorgfältiger das Natronsalz vorher gereinigt war. Die Säure bildet glänzende quadratische Blättchen, ist leicht löslich in Wasser, schwer in Alkohol, unlöslich in Aether. Das Barytsalz krystallisirt aus heissem Alkohol in kleinen, stark glänzenden

rhombischen Tafeln, das Silbersalz in strahligen Krystallbüscheln. Die Zusammensetzung der Säure ist $C_3 H_8 N_2 SO_4$. Bei Behandlung mit heissgesättigtem Barytwasser bei 130—140° spaltet sie sich in Kohlensäure, Ammoniak und Taurin. Ihre Constitution ist darnach:

$$\begin{array}{l} CH_2\ NH.\ CO\ NH_2 \\ | \\ C\ H_2\ SO_3\ H. \end{array}$$

und sie muss entstanden gedacht werden durch Eintritt der Gruppe CO NH_2 an Stelle von H, sie gehört demnach ebenso, wie die Schultzen'sche Säure in die Reihe der Griess'schen Uramidosäuren. Die synthetische Darstellung der Säure gelang leicht durch Auflösen von Taurin in der entsprechenden Menge cyansaurem Kali; beim Eindampfen krystallisirt sofort das Kaliumsalz der Uramidosäure aus, aus dem durch Schwefelsäure und Alkohol die Säure zu erhalten ist.

Huppert (38) hat versucht, die von Schultzen nach Fütterung mit Sarkosin erhaltene Verbindung $C_4 H_8 N_2 O_3$ die man als Methylhydantoinsäure bezeichnen muss, synthetisch darzustellen. Beim Zusammenschmelzen von Sarkosin mit Harnstoff indessen bildete sich nicht die Methylhydantoinsäure, sondern das um $H_2 O$ ärmere Methylhydantoin

$$\begin{array}{l} C\ H_2\ (CH_3)\ N \diagdown \\ |\qquad\qquad\quad CO \\ C\ O - NH\quad \diagup \end{array}$$

Er berichtet ferner über Versuche, in andere Amidosäuren den Rest CO NH einzuführen, die z. Th. ein günstiges Resultat zu versprechen scheinen, und theilt vorläufig mit, dass Hofmeister in seinem Laborarorium zu dem bestimmten Nachweiss gelangt ist, dass das Pepton ein Gemenge von Leucin, Tyrosin und noch 2 andern Körpern darstellt, die von den Eiweisskörpern ebenso weit abstehen, wie diese beiden.

Ladenburg (39) hat die Aethylenoxyparamidobenzoësäure dargestellt, die ihrer empirischen Formel nach mit dem Tyrosin übereinstimmt und wohl mit demselben identisch sein konnte, wenigstens lassen sich die meisten Reactionen des Tyrosin nach Ladenburg mit der Annahme dieser Constitutionsformel erklären. Zur Darstellung wurde Paramidobenzoësäure und Aethylenoxyd zu gleichen Mol. in zugeschmolzenen Röhren 2 Tage lang auf 50° erhitzt, der Röhreninhalt mit Alkohol gewaschen und wiederholt aus verdünntem heissen Alkohol umkrystallisirt. Die so erhaltene Substanz erwies sich als verschieden von Tyrosin. Die weiteren Details haben nur chemisches Interesse.

Nach den Untersuchungen von Hilger (41) enthält die Dottermasse von Eiern der Ringelnatter einen dem Myosin ähnlichen Eiweisskörper, Cholesterin, Lecithin und dessen Zersetzungsproducte; in kleinen Mengen Alkalialbuminat, Eieralbumin, Fett; von Mineralbestandtheilen Phosphate, Chloride, Sulfate der Alkalien.

Als Bestandtheile der Schaale wurden nachgewiesen: Calciumcarbonat, Calciumphosphat nnd -Sulfat, Spuren von Kieselsäure nnd Eisen. Magnesia wurde nicht gefunden. Von diesen Bestandtheilen ist das Calciumsulfat bemerkenswerth, das bei niederen Thierklassen häufiger als Körperbestandtheil aufzutreten scheint, als bisher bekannt war; so fand H. es auch als Bestandtheil der Holothurienhaut, im Mantel der Tunicaten. Daneben zeigte sich namentlich in der Schaale, weniger im Dotter, ein sehr resistenter organischer Körper, frei von Schwefel und Phosphor, jedoch stickstoffhaltig. Die Elementaranalyse ergab 54,68 C., 7,24 H., 16,37 N., 21,1 O. Darnach steht die Substanz dem Elastin nahe, unterscheidet sich indessen von diesem durch die grosse Resistenz gegen Kalilauge.

Hinterberger (41) hat durch successive Verarbeitung von 300 Pfd. frischer menschlicher Excremente während 3 Jahre 8 Grm. Excretin dargestellt und näher untersucht. Durch fortgesetztes Umkrystallisiren aus Alkohol unter Zusatz von Kohle konnte es völlig schwefelfrei erhalten werden. Die Elementaranalyse ergab die Formel C_{20}, H_{36} O. Danach steht dasselbe dem Colesterin nahe (C_{26}, H_{44} O.), unterscheidet sich jedoch in sehr bestimmter Weise von diesem. Das Cholesterin bildet mit Eisessig erhitzt seidenglänzende Prismen, das Excretin kuglige Massen. Mit Brom giebt Cholesterin ein Substitutionsproduct mit 2 At. Brom und 7 At. Brom, das Excretin mit 2 At. Zur Darstellung dieses Substitutionsproductes wurde Excretin mit Brom behandelt; es entsteht so unter Erwärmung und Entwickelung von Bromwasserstoff eine schwarzbraune Flüssigkeit, die sich beim Uebergiessen mit Aether zu einer harzartigen Masse zusammenballt. Durch Behandlung derselben mit heissem Alkohol-Aether wird das Bromexcretin von der Formel C_{20}, H_{34}, Br_2 O. krystallinisch erhalten. Die Angabe von Marcet, nach der das Excretin schwefelhaltig ist, ist danach zu berichtigen. Zur Darstellung des Excr. wurden die Faeces im Rückflusskühler mit Alkohol ausgekocht; nach achttägigem Stehen von dem inzwischen entstandenen Niederschlag — derselbe enthält ein sehr schwerlösliches Magnesiumsalz von der (vorläufigen) Formel C_{56}, H_{113}, Mg. NO_{11} neben Excretin — abfiltrirt und das Filtrat mit Kalkmilch und Wasser versetzt. Der Kalkniederschlag getrocknet und mit Alkohol-Aether ausgekocht; aus dem Filtrat scheidet sich nach einiger Zeit das Excretin ab.

Leitet man in siedende Jodwasserstoffsäure (sp. G. 1,96) einen Strom von Cyangas, so verwandelt sich nach Emmerling (42) das eine Cyanatom durch Aufnahme von Wasserstoff in den Methylaminrest CH_2, NH_2, während das zweite Cyanatom den Stickstoff gegen die Gruppe OOH austauscht, also eine Carboxylgruppe bildet. Es entsteht also Glycocoll nach der Gleichung:

$$\begin{matrix} CN \\ | \\ CN \end{matrix} + 5\,HJ + 2\,H_2\,O = \begin{matrix} CH_2\,NH_2 \\ | \\ COO\,H. \end{matrix} + NH_4\,J_1\,J_4$$

Ist das Durchleiten von Cyangas einige Stunden fortgesetzt, so wird die Jodwasserstoffsäure verdampft, der jodammoniumhaltige Rückstand in Wasser gelöst und mit Bleioxydhydrat zur Vertreibung des Ammoniak gekocht. Das mit H_2S behandelte Filtrat lieferte beim Verdunsten Glycocoll, aus dem die Kupferverbindung dargestellt und analysirt wurde. Diese Bildung von Glycocoll aus Cyan und Jodwasserstoff macht eine andere Erklärung der von Strecker gefundenen Spaltung der Harnsäure in Glycocoll, Kohlensäure und NH_3 beim Behandeln mit Jodwasserstoff möglich. Strecker nahm nach dieser Reaction an, dass die Harnsäure Glycocoll resp. den Glycocollrest präformirt enthalte. — Nach Emmerling ist es nun sehr wohl möglich, dass das Glycocoll erst durch die Einwirkung der HJ auf die Cyanmolecüle der Harnsäure entsteht.. Allerdings spaltet sich die Harnsäure auch mit rauchender Salzsäure in der angegebenen Weise, während eine Bildung von Glycocoll beim Einleiten von Cyangas in rauchende Salzsäure nicht stattfindet, allein es ist in Betracht zu ziehen, dass bei der Einwirkung von Salzsäure auf Harnsäure noch reducirende organische Verbindungen auftreten können, welche im Verein mit der Salzsäure dieselben Wirkungen ausüben können, wie Jodwasserstoffsäure allein.

Mauthner hat (43) in dem Destillat gefaulter Galle Trimethylamin nachgewiesen, indem er es in bekannter Weise vom Ammoniak trennte und die Platinchlorid-Verbindung darstellte. Durch Analysen ist das Trimethylamin völlig sichergestellt. M. vermuthet natürlich als Quelle desselben das Neurin, konnte jedoch im Rückstand der Destillation das erwartete Aethylglycol bei der Gegenwart so vieler störender Substanzen nicht nachweisen. Bei der Destillation frischer Galle fand sich kein Trimethylamin. Die Erwärmung konnte also nicht die Ursache der Spaltung des Neurin sein. Verf. stellte sich nun Neurin dar und prüfte den Einfluss faulender Substanzen darauf unter Anstellung von Controlversuchen mit einer Neurinlösung und mit den faulenden Flüssigkeiten allein. Es zeigte sich nun in einem Versuch mit faulendem Blut eine Zersetzung des Neurin und in diesem Falle konnte auch Trimethylamin nachgewiesen werden (die beim Erhitzen entweichenden flüchtigen Basen wurden in titrirter Schwefelsäure aufgefangen und mit Normalnatron zurücktitrirt), in allen anderen Fällen zeigte sich eine bemerkenswerthe fäulnisswidrige Eigenschaft des Neurin. Ausser dieser Eigenschaft hat Verf. noch die Fähigkeit des Neurin beobachtet, die Gerinnung von Eiweiss zu verhindern (vergl. hierüber Rossbach. Ref.).

Nowak (44) konnte wiederholt beobachten, dass 0,2 Grm. Harnstoff in 10 Cc. Wasser gelöst, nicht 20 Cc. der genau nach Vorschrift hergestellen Quecksilberlösung erforderten, sondern erheblich weniger, nämlich nur 17,5 Cc. (die Richtigkeit der Quecksilberlösung ist durch directe Bestimmung des darin enthaltenen Quecksilber sichergestellt). Bei den Versuchen, die zur Aufklärung dieses Verhaltens unternommen wurden, zeigte es sich zunächst, dass als Gehalt einer Flüssigkeit an Quecksilberoxyd zur Hervorbringung der Endreaction d. h. einer gelben Färbung beim Eintragen eines Tropfens in eine Lösung von kohlensaurem Natron, nicht 3,47 Milligr. erforderlich ist, wie Liebig angab, sondern nur 1,15 Milligr. (Ref. möchte indessen darauf aufmerksam machen, dass die Verhältnisse, unter denen N. diese Zahl festgestellt hat, etwas andere sind, als beim Titrirverfahren; bei N. handelt es sich um einfache wässrige Lösungen — bei der Harnstofftitrirung dagegen scheidet sich neben dem gelben Niederschlag von Oxyd eine relativ grosse Quantität Harnstoffquecksilber-Verbindung aus, welche wohl geeignet ist, durch ihre weisse Farbe das Gelb mehr oder weniger zu verdecken). Aber selbst, wenn man diesen Umstand in Betracht zieht, kann man noch immer nicht erklären, warum die Endreaction schon bei 17,5 Cc. eintritt — es müsste das vielmehr bei 19,1 Cc. der Fall sein. Es blieb nur noch die Möglichkeit offen, dass der beim Titriren entstehende Niederschlag nicht die von Liebig angenommene Zusammensetzung habe. Darauf hin gerichtete Versuche ergaben nun, dass der beim Tritriren bis zur Endreaction in der Flüssigkeit erhaltene Niederschlag in der That weniger Quecksilberoxyd enthielt, eine 1 Aeq. Harnstoff auf 4 Aeq. Quecksilberoxyd, während im Filtrat dieses Verhältniss allerdings stattzufinden schien. Dieser Umstand erklärt das zu frühe Eintreten der Endreaction. Immerhin liess sich denken, dass die Titrirung doch richtig ausfallen könnte, wenn man empirisch die Quecksilberlösung so eingerichtetet, dass 20 Cc. 0,2 Grm. Harnstoff in 10 Cc. Wasser gelöst, genau ausfällen, aber auch dieses ist nach Nowak nicht der Fall, vielmehr wurde bei concentrirten Lösungen relativ weniger Quecksilber verbraucht:

10 Cc.	einer	1 proc.	Harnstofflösung	verlangten	10,4 Cc.
10 -	-	2 -	-	-	20 -
10 -	-	3 -	-	-	29,4 -
10 -	-	4 -	-	-	38,6 -

(Da nach den üblichen Vorschriften bei einem Gehalt von mehr als 2 pCt. Harnstoff [in der Flüssigkeit, nicht im Harn, wie fast alle Handbücher angeben] Wasser bei der Titrirung zugesetzt werden soll, bei einem Mindergehalt aber eine Correctur angebracht wird, so kommt dieser kleine Fehler wohl kaum in Betracht und eine empirisch festgestellte Lösung von Quecksilber kann ohne wesentlichen Fehler zur Harnstoffbestimmung verwendet werden. Ref. wendet schon

seit Jahren empirische Lösungen an, die natürlich streng genommen nur für den gültig sind, der sie angefertigt hat.

Pasteur (45) ist durch seine Untersuchungen zu der Ansicht geführt, dass das Verderben des Bieres, Sauerwerden etc. auf der Entwickelung mikroscopischer Organismen verschiedener Art beruht, deren Keim theils aus den zur Bierbereitung angewendeten Materialien, dem Malz, Hopfen etc. stammen, theils aus der Luft. Er schlägt daher zur Herstellung eines Bieres, das sich fast unbegrenzt lange hält, vor, die Bierwürze nach dem Hopfen in einem von Fermentkeimen befreiten Luft- oder Kohlensäurestrom erkalten zu lassen und dann reine Hefe zuzusetzen. Die Hefe muss frei sein von anderweitigen organisirten Fermenten; P. erreicht dieses durch ein Verfahren, welches sich auf das allmälige Absterben der fremdartigen Keime ausser der Bierhefe bei Zutritt von Luft oder Sauerstoff gründet. Geringe Mengen so erhaltener Hefe sind ausreichend, um grosse Quantitäten reiner Hefe darzustellen, wenn man sie unter Abschluss von Staub etc. cultivirt.

Rees hat früher bestätigt, wie Bail gefunden, dass Mucor Mucedo in Zuckerlösung sich durch Sprossung vermehrt und alkoholische Gährung hervorruft, jedoch die Annahme Bail's, dass der Schimmelpilz dabei in Saccharomyces cerevisiae übergehe, als irrig zurückweisen können. Die Mucor-Hefe unterscheidet sich von der gewöhnlichen Hefe durch die weit beträchtlichere Grösse ihrer Zellen und die Entwickelung von Sporangien. Fitz hat (50) die durch Mucor hervorgerufene Gährung in chemischer Richtung näher untersucht. Als gährungsfähige Flüssigkeit diente theils durch Erhitzen conservirter Traubenmost theils Rohrzuckerlösung unter Zusatz von Mineralsalzen und Ammoniaksalzen. Die Flüssigkeiten wurden vorher gekocht, um vorhandene Pilzkeime zu zerstören, und nach dem Erkalten Mucor hineingeworfen. Bei Abwesenheit von Sauerstoff im Gährungsgefäss beginnt die Gährung sofort, bei Anwesenheit desselben wird zunächst der Sauerstoff verbraucht, dann erst beginnt die Spaltung des Zuckers. Die Gährung erfordert eine höhere Temperatur, als die Hefegährung und verläuft langsamer. Die Gährung steht, wenn die Zuckerlösung concentrirt ist, noch einige Zeit still, weil der gebildete Alkohol den Mucor zum Absterben bringt. Verjagt man den Alkohol durch Erhitzen und fügt aufs Neue Mucor hinzu, so wird aller Zucker, oder doch nahezu aller zersetzt. Die Producte der Gährung sind dieselben wie bei der Hefegährung, doch gelang der Nachweis von Glycerin in den vergohrenen Flüssigkeiten nicht, während Bernsteinsäure aufgefunden wurde.

Pasteur hat bekanntlich die Theorie aufgestellt, dass bei Gegenwart von freiem Sauerstoff die Hefe, wie alle anderen Organismen lebt, Sauerstoff aufnimmt und CO_2 abgiebt, bei Abwesenheit von Sauerstoff im Stande ist, den im Zucker enthaltenen gebundenen Sauerstoff diesem zu entnehmen zum Zweck ihrer Entwicklung und Vermehrung: durch die Aufnahme von Sauerstoff werde das Gleichgewicht der constituirenden Atome des Zuckers gestört, derselbe spalte sich in CO_2, Alkohol, Bernsteinsäure und Glycerin. Brefeld (62) suchte zunächst die Frage zu beantworten, ob die Hefezelle unter sonst günstigen äusseren Bedingungen überhaupt ohne Sauerstoff leben könne. Er cultivirte sie zu dem Zweck in einem CO_2 Strom, der mit aller Sorgfalt durch pyrogallussaures Kali vom Sauerstoff befreit war. Die Entwicklung der Hefezellen trat ein, stand jedoch bald still. Es zeigte sich, das die angewendete Kohlensäure nicht absolut frei von Sauerstoff war. In anderen Versuchen, bei denen die Hefe in einer abgeschlossenen mit CO_2 gefüllten Glaskammer unter dem Mikroskop beobachtet wurde, zeigte sich gleichfalls sehr bald ein Stillstand in der Entwicklung, jedoch Wiederaufleben, als der Luft Zutritt gelassen wurde. Die Hefe hat also die Eigenschaft, den Sauerstoff auch aus der grössten Verdünnung anzuziehen und für die Zwecke ihres Wachsthums zu verwenden; sobald derselbe verbraucht ist, hört auch die Entwicklung auf. In Gährungsprocessen beginnt die Gährung nicht eher, als bis der vorhandene Sauerstoff verbraucht ist. Die Spaltung des Zuckers durch Hefe bezeichnet B. als Ausdruck einer abnormen Lebenserscheinung.

In den schwefelhaltigen Mineralwässern der Pyrenäen findet sich eine schleimartige Materie, deren Natur noch unbekannt ist. Béchamp (52) fand dieselbe bei der mikroskopischen Untersuchung ohne Organisation, von granulirtem Aussehen ähnlich den Mikrozymen der Kreide. Als dieselbe zu einer mit Kreosotwasser versetzten Stärkekleisterlösung hinzugesetzt wurde, entwickelten sich unter Aufhellung der Flüssigkeit zuerst Bacterien, dann naviculaartige Formen. Die Mischung selbst war sauer geworden und gab leichte Zuckerreaction. Im weiteren Verlauf verschwanden die Naviculaformen und es traten wiederum Mikrozymen in der Flüssigkeit auf, die in diesem Zeitpunkt untersucht, Alkohol, Essigsäure und Milchsäure erkennen liess. In Rohzuckerlösung fand gleichfalls Bildung von Alkohol, Essigsäure und einer nichtflüchtigen Säure statt, deren Kalksalz indessen nicht mit milchsaurem Kalk übereinstimmte. Der Einfluss von in der Luft enthaltenen Keimen war nach Verf. bei diesen Versuchen ausgeschlossen, wie auch Controlversuche ohne Zusatz von „Glairine de Molitg" zeigten. B. betrachtet diese Schleimmasse demnach als Kolonien am Mikrozymen, die Alkohol und Essigsäure produciren und im Stande sind, sich zu Bacterien zu entwickeln.

Calvert (53) hat das Verhalten von Hühnereiern in verschiedenen Gasen untersucht. – Sauerstoff übt, wenn er trocken ist, keine Wirkung aus – in feuchtem Sauerstoff überzieht sich die Oberfläche des intacten Eies mit einem dichten Pilzrasen von Penicillium glaucum. Der Inhalt des Eies erweist sich als unverändert. Ist die Eischaale mit einem feinen Loch versehen, so wird der Inhalt putrid und findet sich erfüllt mit Vibrionen und Mikrozymen. In feuchtem Sauerstoff ist die Zersetzung noch vollständiger, doch

finden sich im Inhalt keine Vibrionen, (sondern Mikrozymen) weil das in das Innere hineinwuchernde Penicillium die Entwicklung der Vibrionen hindert. In Stickstoffgas halten sich unversehrte Eier, abgesehen von einem leichten Anflug von Penicillium, ganz unverändert, durchbohrte Eier verändern sich ein wenig, man findet im Inhalt Vibrionen. Ebenso günstig für die Conservirung der Eier wirken Wasserstoff, Kohlensäure, Luftgas. Die Veränderungen, welche die Gase durch die in ihnen aufbewahrten Eier erfahren, stellt Calvert in einer kleinen Tabelle zusammen. Bei Aufbewahrung in Sauerstoff zeigte das Gas nach drei Monaten folgende Zusammensetzung:

	Ganze Eier:		Durchbohrte Eier:	
	a) trockner Sauerstoff	b) feuchter Sauerstoff	a) trockner Sauerstoff	b) feuchter Sauerstoff
O	100	85,25	77,33	48,06
CO_2	0	13,65	22,62	41,79
N	0	1,0	7,05	10,15

Bei Anwendung von Co_2 war die Zusammensetzuug nach 3 Monaten:

	Ganze Eier	Durchbohrte Eier
CO_2	100	98,12
N	0,0	1,88

Dumas bemerkte in einer Note dazu, dass das angegebene Verhalten in trocknem Sauerstoff mit seinen Beobachtungen nicht im Einklang stehe.

Calvert hat fernerhin (54) die conservirenden Eigenschaften einiger antiputriden Stoffe untersucht. Frisch gelegte Eier wurden in schwache Lösungen (1:500) von Chlor, Chlorkalk, schwefligsauren Kalk und Carbolsäure gelegt. Die Versuche dauerten vom 18. April bis 12. December 1871. 1) Chlor. Die Eier erweisen sich als völlig unverändert, als man jedoch der Luft freien Zutritt liess, bedeckten sie sich mit Penicillium: 2) Chlorkalk Am 8. Juni zeigte die mikroskopische Uutersuchung im Innern zahlreiche Filamente von Penicillium, der Versuch wurde unterbrochen. 3) Schwefligsaurer Kalk. Unterscchung am selben Datum: Pilzfäden und Mikrozymen im Dotter. 4) Carbolsäure: bis zum 8. Juni keine Veränderungen — der Inhalt wies sich als wohlerhalten.

Ernst Schulze (63) fand bei der Untersuchung des Wollfettes die Angaben von Chevreul bestätigt, dass ein Theil desselben in Alkohol löslich sei, ein anderer unlöslich. Durch wiederholtes Auskochen mit Alkohol und Erkaltenlassen gingen ungefähr 10 bis 15 pCt. des Wollfettes in Lösung (a); die weitere Untersuchung war zunächst auf das von Hartmann behauptete, aber nicht völlig sichergestellte, Vorkommen von Cholesterin gerichtet. Zu dem Zweck wurden beide Antheile des Fettes (getrennt) durch Kochen mit alcoholischer Kalilauge verseift und mit Aether geschüttelt. Bei Verdunsten des Aethers blieb bei a Cholesterin zurück, das, durch Umkrystallisiren gereinigt, alle Reactionen und die richtige Zusammensetzung zeigte; bei b wurde gleichfalls eine dem Cholesterin gleich zusammengesetzte, aber in dem sonstigen Verhalten abweichende Substanz erhalten. Zur Trennung erhitzte Sch. das Gemenge mit dem 4fachen Gewicht Benzoesäure längere Zeit auf 200, verrieb dann den Inhalt des Rohrs mit kohlens. Kalium und extrahirte den gebildeten Benzoesäureäther mit Aether. Beim Verdunsten des Aethers schieden sich rectanguläre Tafeln aus und sehr feine Nadeln, die durch Schlämmen leicht von einander getrennt werden konnten. Die ersteren gaben bei der Zersetzung mit alcoholischer Kalilauge Cholesterin, die letzteren einen dem Cholesterin isomeren Alcohol: Isocholesterin. Das Isocholesterin scheidet sich aus Weingeist in gallertartigen Massen aus, aus Aether oder Aceton krystallisirt es dagegen in feinen durchsichtigen Nadeln. Es giebt die Reactionen des Cholesterin nicht. Schmelzpunkt 137–138, Schmelzpunkt des Cholesterin 145. – Gemenge beider schmelzen schon unter 130°. Verfasser hat ausserdem einige Aether des Isocholesterin (Benzoesäure, Essigsäure und Stearinsäure) und das Chlorid untersucht. Das Cholesterin ist im Wollfett wahrscheinlich zum kleinen Theil frei, zum grösseren als Aether enthalten.

G. Delitsch (61) theilt vorläufig mit, dass sich Rhodanammonium beim Erhitzen auf 220° in rhodanwasserstoffsaures Guanidin umwandelt. Der Process scheint nach der Gleichung: $3\ (CSN_2H_4) = C_2H_4SH_6 + 2\ NH_3 + CS_2$ zu verlaufen. (Volhardt hat gleichzeitig dieselbe Umwandlung entdeckt, giebt jedoch eine andere Umsetzuugs-Formel. Ref.)

Paschutin hat (55) im Laboratorium von Hoppe-Seyler Untersuchungen über die Buttersäure-Gährung ausgeführt, die zunächst auf die dabei freiwerdenden Gase gerichtet waren. Als Gährungsmaterial dienten Lösungen von milchsaurem Kalk, die mit Käse versetzt wurden. Da die Gährung sehr langsam verläuft, so musste besondere Sorgfalt darauf verwendet werden, einem jeden Verlust von Gas durch Diffusion vorzubeugen. P. erreichte dieses durch Quecksilberverschluss, indem er als Gahrungsgefäss einen eingesetzten Kolben benutzte. Die genauere Versuchsanordnung ist im Original nachzusehen; sie gestattete in beliebigen Zeitintervallen Quantitäten des sich entwickelnden Gases zur Analyse aufzufangen. Drei Versuche wurden zunächst bei Anwesenheit von Luft im Gährungsgefäss ausgeführt. Uebereinstimmend zeigte sich, dass der im Kolben enthaltene Sauerstoff der Luft sehr schnell verbraucht wird, der Stickstoffgehalt allmälig abnimmt, indem er mit den entwickelten Gasen entweicht. Das entweichende Gas zeigte eine fortdauernde Zunahme des Kohlensäuregehaltes, der Wasserstoff nimmt erst zu, dann wieder ab, so dass das Verhältniss zwischen Wasserstoff und Kohlensäure kein constantes ist. Die nächsten 3 Versuche wurden mit Ausschluss der Luft ausgeführt unter vollständiger Anfüllung des Kolbens mit der Gährungsflüssigkeit. Die Gährung begann etwa nach 4 Tagen und lieferte in 4 Tagen c. 65 Ccm. Gas. Es wurde nun immer dasselbe Vol. Gas aufgefangen und die dazu erforderliche Zeit notirt. Sie bildete einen Massstab zur Beurtheilung der Intensität der Gährung. Auch hier ist der Procentgehalt an Wasserstoff stets geringer, wie der an CO_2, und nimmt im Verlauf der

Gährung allmälig ab. Bei Abkühlung der gährenden Flüssigkeit sank der Gehalt des entwickelten Gases an Kohlensäure, beim Erwärmen stieg er — ohne Zweifel, indem die in der Flüssigkeit absorbirte CO_2 ausgetrieben wurde. In den folgenden Versuchen wurde die ganze bei der Gährung entwickelte Gasmenge gesammelt. Das Gas war geruchlos und gab mit Nitroprussidnatrium keine Reaction auf H_2S. Nach 3 übereinstimmenden Analysen bestand es aus 72,66 CO_2 und 27,15 H. Kohlenwasserstoffe fanden sich nicht und die Summe von Kohlensäure und Wasserstoff kam 100 stets so nahe, dass man das kleine Deficit wohl mit Recht auf eine Beimengung von Stickstoff schieben kann, die sich nicht absolut ausschliessen lässt. In einem zweiten Versuch wurde das Gas in einzelnen Portionen aufgefangen und diese gesondert analysirt. Mit fortschreitender Gährung nahm die Menge des Wasserstoffs zu, der mittlere Kohlensäuregehalt berechnet sich auf 72,41 pCt., also übereinstimmend mit dem vorigen Versuch. Auch hier macht sich wieder ein Einfluss der Temperatur geltend zwischen Tagesportion und Nachtportion: in der letzten ist die Kohlensäuremenge geringer, weil die kaltgewordenen Flüssigkeit mehr davon zurückhält.

Verf. stellte ferner Versuche darüber an, ob thierische Gewebe ohne Vermittelung von Bacterien für sich im Stande sind, in einer ausgekochten Lösung von milchsaurem Kalk Buttersäuregährung hervorzufen. Die Versuche fielen positiv aus und zwar zeigten sich am wirksamsten Haut und Darmkanal, demnächst Leber und Muskeln, schwach wirkten Gehirn und Nieren, gar nicht das Blut. Die Gewebe wirkten weit stärker, wenn sie einige Tage an der Luft gestanden hatten (wohl ohne Zweifel durch Mitwirkung von Fäulnissbacterien; auch bei den ersten Versuchen sind diese nicht genügend ausgeschlossen. Ref.). Ein mit Froschhaut durchgeführter Versuch ergab einen sehr geringen Wasserstoffgehalt des entwickelten Gases: 3—4 pCt. Um zu entscheiden, ob das Buttersäureferment in den Flüssigkeiten gelöst enthalten sei, filtrirte Verf. ein in Gährung befindliches Gemiseh von milchsaurem Kalk und Käse durch Papier; je klarer das Filtrat war, desto geringfügiger die Gährung und desto später trat sie auf. Mikroskopische Untersuchung zeigte übrigens auch in der klaren Filtration bewegliche Bacterien. — Ueber den Einfluss der Temperatur stellte P. fest, dass 42° C. den Ablauf der Gährung schon verzögert, 54° sie aufhebt, eine Temperatur von 37—39° dagegen beschleunigend wirkt.

Die Buttersäuregährung ist ausserordentlich empfindlich gegen verschiedene Agentien: selbst neutrale Salze, Kochsalz, Salpeter und andere indifferente Körper, wie Milchzucker, behindern in einigen Mengen zugesetzt die Gährung. Weit energischer wirken Blausäure, arsensaures Kali, Carbolsäure, Aether, Alkohol, Glycerin etc. Es ergiebt sich hieraus ein sehr wichtiger Unterschied gegenüber den unorganisirten löslichen Fermenten des Thierkörpers: Die Wirkungen des Pankreasfermentes sind in allen diesen Lösungen ganz unverändert.

Mayençon und Bergeret beschreiben in einer Reihe von Abhandlungen (56 a u. b. 57. 58. 59) ihre Methode zum Nachweis von Metallen in thierischen Flüssigkeiten und Geweben und zwar in specie von Quecksilber, Gold, Blei, Wismuth, Silber und Palladium. Das Gemeinsame in allen diesen Fällen besteht in der Anwendung der Elektrolyse und zwar in einer sehr einfachen Form. Wenn es sich um Urin handelt säuern die Vff. denselben stark mit Schwefelsäure an und tauchen dann ein aus einem Eisendraht und Platin bestehendes Element hinein. Das Metall schlägt sich in ¼ bis 1 Stunde auf dem Platindraht nieder. Statt Eisen dient in manchen Fällen Zink oder Aluminium. Handelt es sich um Gewebe, so wird es mit Salpetersalzsäure in Lösung gebracht und dann ebenso behandelt. Der Platindraht mit dem auf ihm haftenden metallischen Ueberzug wird alsdann der Einwirkung von Chlorgas ausgesetzt, das betreffende Metall in das Chorid übergeführt und auf ein angefeuchtetes Stück Papier abgestrichen. Je nach der Natur des Metalls lässt man nun verschiedene Reagentien auf das Papier einwirken: a) Quecksilber: man wischt den Platindraht an Papier ab, das mit Jodkaliumlösung befeuchtet ist: es entsteht ein rother Fleck von Quecksilberjodid. Nach innerlichem Gebrauch von Sublimat und Einreibungen von Quecksilbersalbe liess sich jedesmal Quecksilber im Harn nachweisen, nicht im Speichel. b) Gold: Hält man das Papier, an welchem der Platindraht abgewischt wurde in den Hals einer Flasche, die eine wässrige Lösung von schwefliger Säure enthält, so entsteht bei Gegenwart von Gold ein violetter bis bräunlicher Fleck durch Reduction. Im Harn von Menschen liess sich nach dem Gebrauch von Aur. chlor. Gold nicht nachweisen, dagegen bei Kaninchen. c) Blei: Als Reation dient, wie beim Quecksilber, 1procentige Jodkaliumlösuug: gelber Fleck von Jodblei. d) Wismuth. Reaction: Schwefelcyankalium: gelber in einem Wasserstrahl löslicher Fleck. Nach dem Gebrauch von basisch salpetersaurem Salz war Wismuth im Harn nachzuweisen. e) Silber. Reaction: Phosphorwasserstoff oder Lösungen von Phosphor in Schwefelkohlenstoff und Pyrogallussäure. Nach dem Gebrauch von Silbernitrat und Chlorid fand sich Silber im Harn. f) Palladium: Dieselbe Reaction wie beim Silber, nur bleibt die Schwärzung durch Pyrogallussäure aus. Fand sich reichlich im Harn eines damit gefütterten Kaninchens.

Die Abhandlung von Mohr (64) bezieht sich hauptsächlich auf die Werthbestimmung käuflichen Traubenzuckers. Da bei den Titriren mit Fehling'scher Lösung die Endreaction oft schwer zu erkennen ist, so empfiehlt M. das ausgewaschene Kupferoxydul mit einer Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd zu oxydiren und die Menge des gebildeten Eisenoxydul durch Fitrien mit Kaliumpermanganat festzustellen.

Böttger (65) empfiehlt als neues Reagens auf Wasserstoffsuperoxyd eine Auflösung von salpeter-

saurem Silberoxyd-Ammoniak, die jedoch kein freies NH_3 enthalten darf. Setzt man einen Tropfen zu der zu prüfenden Flüssigkeit und erhitzt zum Sieden, so entsteht eine starke graue Trübung durch Ausscheidung von Silber.

F. A. Falk (7) hat sich eine Reihe von Fragen zur experimentellen Beantwortung vorgelegt: 1) Können Hunde durch Infusion von Wasser in specie von blutwarmem Wasser getödtet werden? Ein Hund von 22,7 Kilo Gewicht starb nach Injection von 5000 Cc. lauwarmen Wasser in die Venen in 56 Minuten. Hund von 10,9 Kilo nach Injection von 1790 Cc. von + 1° nach 18½ Minute, 8,3 Kilo nach Injection von 730 Cc. von + 1° nach 6½ Minute. Die Wasseraufnahme betrug pro Kilo in Versuch I. 220 Cc. II. 164 Cc. III. 88 Cc. Die Nieren waren bei Versuch I. enorm ausgedehnt, mit blutig gefärbter wässeriger Flüssigkeit durchsetzt, in der Rindensubstanz fand sich eine grosse Menge grösserer und kleinerer Haematoidinkrystalle: F. bezieht den Tod auf die Auflösung von Blutkörperchen. 2) Welche Menge von blutwarmem Wasser vermag der eben ausgeschlachtete Magen (Darm, Harnblase) eines Hundes aufzunehmen? Wie verhält sich die vitale Capicität des Magens eines Hundes für Wasser zur postmortalen? Die vitale Capacität (bestimmt durch Anfüllen des Magens mittels der Schlundsonde) des Magens betrug in 2 Versuchen pro 1 Kilo Hund 103,3 Cc. und 80,3 Cc., die postmortale resp. 325,75 und 236,8 Cc. 3) Welche Mengen Urin geben die Nieren eines auf Carenz gesetzten Hundes stündlich aus? 1 Kilo Hund liefert 0,72 bis 1,7 Cc. gelben, sauer reagirenden, concentrirten Harn. 4) Welchen Einfluss übt die Einführung von Wasser in den Magen eines Hundes auf die Nierenfunction aus. Die Hunde wurden stündlich kathetrisirt. Aus den umfangreichen Versuchsprotokollen ergiebt sich, dass bei nüchternen Hunden der grösste Theil des Wassers in den ersten 3 Stunden nach der Einspritzung durch die Nieren ausgeschieden wird, doch ergab sich natürlich bei Beobachtung bis zur 9. Stunde immer ein mehr oder weniger erhebliches Deficit. 5) Welchen Einfluss übt die Infusion (in die Venen) von blutwarmen Wasser auf die Harnbereitung eines Hundes? In 2 Versuchen trat Haematurie und Albuminurie ein, in diesen erfolgte die Wiederausscheidung des Wassers durch die Nieren nur langsam, in 4 andern Fällen, wo diese Störungen nicht eintraten, war die Wiederausscheidung relativ schnell, die Haematurie beruht nicht allein auf Auflösung von Blutkörperchen, sondern es wurden auch Blutkörperchen selbst ausgeschieden. Bemerkenswerth ist noch die in den meisten Fällen auftretende alkalische Reaction des Harns. Im 2. Beitrag liefert F. zunächst einen zweiten Injectionsversuch von lauwarmen Wasser in die Venen: 1 Hund von 18,7 Kilo Körperg. erhielt 3900 Cc. Wasser von 37° und starb in 46 Minuten; auf 1 Kilo kommen 209 Cc. Wasser. Veranlasst durch ein Fragezeichen der Redaction d. Zeitschr. f. Biol. hat F. dann einen analogen Versuch mit defibrinirtem warmen Rinderblut gemacht. Ein Hund von 6,5 Kilo Gewicht erhielt 1425 Cc. Blut pro Kilo 219 Cc., er lief nach der Einspritzung umher, starb jedoch in der Nacht. 6) Wie verhält sich die postmortale Capacität des Dünndarms des Hundes für Wasser zur gleichnamigen Capacität des Blinddarms und Dickdarms? Setzt man die Capacität des Blinddarms = 1, so ergiebt sich:

Speiseröhre 2,6, Magen 25,01, Dünndarm 11,6, Blinddarm 1, Dickdarm 5,9. F. vermuthet darin die geometrische Progression 1 : 3 : 6 : 12 : 24. 7) Leistet die Bauhin'sche Klappe im Darmcanal des Hundes dem Vordringen des Wassers vom After nach dem Dünndarm hin einen merklichen Widerstand? Nach der anatomischen Untersuchung ist die Bauhin'sche Klappe nicht im Stande den Eingang zum Colon zu verschliessen, also auch nicht befähigt, dem Eindringen von Wasser Widerstand zu leisten, weder in der einen noch anderen Richtung. 8) Kann mit einer Klystierspritze Wasser in den Dünndarm bez. in den Magen eines Hundes befördert werden? Diese Frage beantwortet F. auf Grund seiner Versuche bejahend. Die Injection von Wasser durch den Anus bis in den Magen ist indessen nicht ungefährlich. Der zu diesem Versuche benutzte Hund wurde epileptisch und Spuren von Epilepsie zeigten sich noch 4 Tage nach dem Versuch. 9) Wie ist die vitale Capicität des Darms des Hundes zu bestimmen, und wie verhält sich dieser Werth zur postmortalen Capacität? Als vitale Capacität bezeichnet F. die Wassermenge, die ein Hund nach Einspritzung vom Anus aus im besten Fall zurückhält. Dieselbe beträgt bei verschiedenen Versuchen 13 bis 25 pCt. der postmortalen. Indem Vf. zur Injection schwache Blutlaugensalzlösung verwendete, konnte er feststellen, wie hoch die injicirte Flüssigkeit hinaufgelangte. In einem Falle floss sie zum Maule ab. 10) Verhält sich verschieden temperirtes Wasser im Darm des Hundes verschieden oder nicht? Der Darmcanal des Hundes hielt ein grosses Vol. Wasser eher zurück, wenn dasselbe Körpertemperatur hat, als wenn es höher oder niedriger temperirt ist. 11) Beeinflusst ein zurückgehaltenes Wasserklystier die Harnbereitung des Hundes? Ein grosser Theil des eingespritzten Wassers wird durch die Nieren ausgeschieden, der Harn ist sehr dünn, von neutraler oder saurer Reaction. Zahlreiche anatomische Details in der zweiten Arbeit müssen, als nicht hierher gehörig, unberücksichtigt bleiben.

Bechamp (66) proclamirt als neue Entdeckung, dass es verschiedene Arten von Eiweiss gebe, die sich durch ihre graduelle Einwirkung auf die Polarisationsebene unterscheiden. Er beschreibt eine Menge neuer Substanzen, ohne Angabe der Darstellungsmethode und sonstige genügende Charakterisirung.

Modrzejewski, E., Chemische Untersuchung des thierischen Amyloids und dessen Zersetzungsproducte (Pamietnik tow. lek. Warsz. III. p. 293–298)

Im Berner chemisch medizinischen Laboratorium unter Anleitung von Prof. Nencki stellte sich Vf. die

Aufgabe: 1) reine thierische Amyloidsubstanz darzustellen, 2) deren Zersetzungsproducte kennen zu lernen. Als Material wurden 2 hochgradig entartete, von Prof. Langhans gelieferte Lebern benutzt, die eine von einem Lungenphthisiker mit ausgebildeter Amyloid-Degeneration in der Leber, Milz, Nieren, Endocard und Gastrointestinal-Schleimhaut, die andere von einer an Meningitis tuberculosa Verstorbenen, bei welcher ebenfalls Leber, Milz und Nieren die erwähnte Entartung darboten. Mit den nach ihren physischen und chemischen Merkmalen beschriebenen Lebern nahm Verf. im Ganzen 3 chemische Operationen vor: die beiden ersten, um Amyloid zu gewinnen, wurden genau nach der von Friedreich und Kekulé angegebenen Methode ausgeführt, zur dritten benutzte der Verf. die Methode von Kühne und Rudniew.

Das Verfahren wird genau für jeden Untersuchungsact geschildert. Als Zersetzungsproducte der Amyloidsubstanz erhielt der Verf. Tyrosin in Gestalt der charakteristischen bündelförmig angeordneten Nadeln und ferner Leucin in Gestalt von gelben, kugelförmigen Gebilden, diesem Resultate entsprach auch die chemische Reaction. Der Verf. nahm noch eine weitere Untersuchung auf Asparagin- und Glutaminsäure vor, die jedoch zu keinem Ergebnisse führte. Jedenfalls glaubt der Verf. die Thatsache erhärtet zu haben, dass das thierische Amyloid nicht nur nach seiner chemischen Zusammensetzung, sondern auch bezüglich seiner Zersetzungsproducte von den Eiweisskörpern sich nicht unterscheide. (Der Artikel ist bereits auch in deutscher Sprache im Archtv f. exper. Pathol. 1873, I. 427 veröffentlicht.)

Oettinger (Warschau).

III. Blut, Seröse Transudate, Lymphe, Eiter.

1) Steinberg, J., Ueber die Bestimmung der absoluten Blutmenge. Pflüg. Arch. Bd. VII. p. 101. — 2) Gscheidlen, R., Bemerkungen zu der Welcker'schen Methode der Blutbestimmung und der Blutmenge einiger Säugethiere. Ebendas. S. 530. — 3) Falk, Fr. (Berlin), Ueber eine Eigenschaft des Capillarblutes. Virchow's Arch. Bd. 59. S. 26. — 4) Struve, H, Ueber die Einwirkung des Zinks auf Blutlösungen. Vorl. Mitth. Journ. f. pr. Ch. N. F. Bd. 7. p. 346. — 5) Fokker, J., Ueber das Vorkommen von gelösten Erden und Phosphorsäure im alkalischen Blut. Pflüg. Arch. Bd. VII. S. 274. — 6) Plosz, P. und Tiegel, E., Ueber das sacharificirende Ferment des Blutes. Pflüg. Arch. Bd. VII. S. 341. — 7) Afonasiew, N., Welcher Bestandtheil des Erstickungsblutes vermag den diffundirten Sauerstoff zu binden. Sitzungsber. der sächs. Acad. d. W. S. 253. — 8) Quinquaud, Sur les variations de l'hémoglobine. Compt. rend. Tom. 77. p. 487. — 9) Idem, Sur un procédé de dosage de l'hémoglobine. Compt. rend. Tom. 76. 1489. — 10) Lépine, R., Sur une méthode pour doser les gaz. Gaz. méd. de Paris. No. 10. — 11) Gerlach, L., Ueber die Bestimmung der Minerale des Blutserums durch directe Fällung. Arb. des phys. Inst. zu Leipzig. VII. S. 99. — 12) Landois, Leonard, Transfusion mit dem Blute verschiedener Thierarten. Centralbl. f. m. W. S. 883 u. 896. — 13) Smee, Alfred Hutchinson, On the physical nature of the coagulation of the blood. Journ. of Anat. and Phys. June. No. 12. — 14) Blaks, James, On the action of inorganic substances when introduced directly into the blood. Ebendas. — 15) Rabuteau et Papillon, Observations sur quelques liquides de l'organisme des poissons, des crustacés et des céphalopodes. Compt. rend. Tom. 77. p. 135 — 16) Paschutin, Ueber die Absonderung der Lymphe im Arm des Hundes. Arb. aus d. phys. Inst. zu Leipzig. VII. S. 198. — 17) Gréhant, N, Détermination quantitative de l'oxyde de carbone combiné avec l'hémoglobine, mode d'élimination de l'oxyde de carbone. Compt. rend. Tom. 76. No. 4. — 18) Bergeret, Sur l'ascite huileuse. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 6. — 19) Ranvier, Du mode de formation de la fibrine dans le sang extrait des vaisseaux. Gaz. méd. de Par. No. 7.

Steinberg (1) hat eine Reihe von Bestimmungen der absoluten Blutmenge an Hunden, Katzen, Kaninchen und Meerschweinchen ausgeführt. Zur Gewinnung der Blutlösung wurde zunächst das aus den durchschnittenen Halsgefässen ausfliessende Blut gesondert in Lösung von kohlensaurem Natron aufgefangen, und dessen Haemoglobingehalt nach der Methode von Preyer bestimmt, alsdann wurde in die Aorta descendens so lange Kochsalzlösung von $\frac{1}{2}$ pCt. eingespritzt, bis sie aus der durchschnittenen Vena cava inf. ungefärbt ausfloss, die Waschflüssigkeit gesammelt; schliesslich wurde das Thier mit Ausnahme des Darmkanals zerhackt und mit Wasser ausgezogen. Die Waschflüssigkeiten waren zu dünn, um eine directe Bestimmung mittelst der Preyer'schen Methode zuzulassen. Vf. half sich damit, dass er von dem vorher ermittelten Haemoglobingehalt der ersten Blutprobe ausging und durch einen Versuch feststellte, wieviel dieselbe statt Wasser von der Waschflüssigkeit erforderte, bis zur Erreichung des Punktes, wo eben grünes Licht hindurchgelassen wurde. Bezeichnet m das Gewicht des geronnenen Blutes, b die Blutmenge, die einerseits mit Wasser, andererseits mit der Waschflüssigkeit verdünnt wurde, a die erforderte Wassermenge, c die erforderte Menge der Waschflüssigkeit, so ist der Gehalt der Waschflüssigkeit an Haemoglobin $x = \frac{b\,(c-a)}{a+b}$ Durch einfache Gleichungen ergiebt sich hieraus die Gesammtblutmenge. St. fand für das Verhältniss der Gesammtblutmenge zum Körpergewicht folgende Werthe:

Kaninchen (9 Versuche, meist kleine Thiere	1 : 12,3 bis 13,3
Meerschweinchen (6 Versuche)	1 : 12,0 bis 12,3
Hunde, erwachsen	1 : 11,2 bis 12,5
Hunde, etwa 12 Tage alt	1 : 16,2 bis 17,8
Katzen, erwachsen	1 : 10,4 bis 11,9
Katzen, etwa 10 Tage alt	1 : 17,3 bis 18,3
Katzen, hungernd	1 : 17,8

Gscheidlen bespricht (2) verschiedene gegen seine Blutbestimmungen gemachten Einwände und theilt Versuche mit, die zur Widerlegung derselben ausgeführt sind. Die beiden Einwände Ranke's, dass eine Sättigung des Blutes mit Kohlenoxyd kaum zu erreichen sei, und dass sich durch Ausspritzen mit Kochsalzlösung Thiere nicht blutleer machen lassen, betrachtet Verf. als durch übereinstimmende Angaben

der verschiedensten Beobachter widerlegt. Ebenso irrelevant sind die Einwände, dass sich der Muskelfarbstoff, Gallenfarbstoff, Harnfarbstoff sowie der Farbstoff verschiedener Organe nicht ausschliessen lasse. Brozeit hat die Behauptung aufgestellt, dass die Blutmenge kleiner ausfällt, wenn die Thiere vorher irgend einen erheblichen Eingriff erlitten haben. Zur Prüfung dieser Angabe entzog G. Kaninchen zuerst eine kleine Quantität Blut und bestimmte dann den Gehalt an festen Stoffen, unterwarf die Thiere alsdann verschiedenen Einwirkungen und bestimmte wiederum in einer Blutprobe den Gehalt an festen Stoffen. Die Einwirkungen bestanden in: Tetanisiren des ganzen Thieres vom Halsmark aus, Vergiftung durch Strychnin, Durchschneidung des Halsmarks und künstliche Respiration, Erstickung durch mechanische Behinderung der Athmung, durch Kohlenoxyd und Leuchtgas. In allen angeführten Fällen ohne Ausnahme zeigte das Blut in der zweiten Probe eine geringe Abnahme der festen Stoffe, sie zeigte sich aber stets in einer zweiten Blutprobe, auch wenn das Thier keiner weiteren Behandlung unterworfen war, und zwar um so stärker, je kleiner die verwendeten Thiere. Brozeit ist durch die Kleinheit der angewendeten Thiere zur Aufstellung dieses falschen Satzes geführt worden.

Im zweiten Abschnitt bespricht G. die Versuche von Ranke über die Blutmenge in kritischer Weise: er weist demselben zahlreiche Versehen nach. Zwei neue Versuche von G. ergeben bei Kaninchen das Verhältniss 1: 19,2 und 1: 18,2. Im 3. Abschnitt bespricht Verf. die Einwände Brozeit's gegen die Existenz eines selbstständigen, vom Blutfarbstoff unhängigen Muskelfarbstoffes. Die Bestimmungen des Muskelfarbstoffes ergeben in ziemlich weiten Grenzen schwankende Werthe. Bezogen auf den Blutfarbstoff betrug seine Menge bei Meerschweinchen 1: 11 bis 1: 26,2, bei Hunden 1: 18, 1: 23,6, 1: 24, bei einer Katze 1: 21. Versuche des Vf.'s über die Abhängigkeit der Quantität des Muskelfarbstoffs von der Thätigkeit der Muskeln führten zu keinem constanten Resultate.

Falk (3) hat von der Schmidt'schen Theorie der Fibringerinnung ausgehend (siehe vorjähr. Jahresber.), das Leichencapillarblut untersucht, welches nach der Entfernung aus dem Körper keine Gerinnung zeigt. Es fragte sich, ob das Leichencapillarblut die 3 zur Gerinnung erforderlichen Factoren besitze resp. welcher ihm fehle. Das Blut durch Einschnitte in die Lungen an Menschen und Pferden gewonnen, wurde zur Untersuchung auf fibrinoplastische Substanz mit dem c 20fachen Vol. Wasser verdünnt und mit Essigsäure versetzt resp. CO_2 durchgeleitet: es entstand ein Niederschlag von den Eigenschaften des Paraglobulin, der in Pericardial und Hydrocelenflüssigkeit Gerinnung bewirkte. Fibrinoplastische Substanz ist also im Leichencapillarblut vorhanden. Wurde das Blut nach dem von Al. Schmidt zur Gerinnung an Fibrinferment angegebenen Verfahren behandelt, so resultirte eine Lösung, welche die gerinnungsbeschleunigende Wirkung auf Periardialflüssigkeit zeigte, jedoch in geringerem Grade, wie ein gleiches Präparat aus Serum. Danach enthält das Leichenblut Fibrinferment, jedoch in geringer Menge. Diese Thatsachen weisen schon auf das Fehlen des dritten Factors, der fibrinogenen Substanz hin, mehr aber noch die Beobachtung, dass in dem Leichencapillarblut auch dann keine Gerinnung eintrat, als man es mit defibrinirtem Blut versetzte. Es gelang nun F. in der That nicht, aus dem Filtrat von dem Paraglobulinniederschlag fibrinoge Substanz zu erhalten: weder durch weiteres Verdünnen und Kohlensäureeinleiten, resp. Essigsäurezusatz, noch durch Eintragen von Kochsalz, noch durch Zusatz eines Gemisches von Alkohol und Aether. Vf. nimmt demnach an, dass die fibrinogene Substanz durch die Capillarwände diffundirt und ihr gänzliches Fehlen resp. starke Verminderung das Ausbleiben der Gerinnung bewirkt. Ueber den Zeitpunkt, in welchen das Capillar-Blut die Fähigkeit zu gerinnen einbüsst, giebt F. an, dass die Eigenschaft nicht gleich nach dem Tode, aber vor dem Eintritt der Starre zu constatiren ist.

Bekanntlich bildet sich beim Schütteln von Zink mit Wasser eine geringe Menge Wasserstoffsuperoxyd, wie Schönbein gefunden.

Nach Struve (4) ist Schütteln hierzu nicht erforderlich, die blosse Berührung des Zinks mit Wasser ausreichend. Lässt man in ähnlicher Weise verdünnte Blutlösungen mit Zink zusammenstehen, so bildet sich allmälig ein braunrother Niederschlag, während sich die Flüssigkeit mehr und mehr entfärbt und schliesslich wasserhell wird. Der Niederschlag enthält sämmtlichen Blutfarbstoff und das Filtrat ist eiweiss frei. Eine Erklärung hat St. zunächst nicht versucht und verspricht weitere Mittheilungen.

Eieralbumin verbindet sich nach Fokker (5) allmälig mit Kalkhydrat unter Bildung von Kalkalbuminat, welches dem Alkalialbuminat ähnliche Eigenschaften besitzt. Es löst sich, wiewohl langsam, in Wasser und die Lösung zeigt alkalische Reaction: beim Stehen an der Luft trübt sie sich, indem sich allmälig kohlensaurer Kalk als feinkörniger Niederschlag ausscheidet. Die wässrige Lösung bleibt beim Kochen unverändert, nach Zusatz von Kochsalz oder einem anderen Alkalisalze tritt indessen beim Erhitzen Coagulation ein. Sehr bemerkenswerth ist die Lösung des Kalkalbuminat in gewöhnlicher Phosphorsäure. Aus einer solchen Lösung wird der Kalk durch oxalsaures Ammoniak vollständig gefällt — auch ein Theil des Eiweiss scheidet sich aus, während ein anderer in Lösung bleibt. Eine ähnliche Verbindung von Albumin mit Magnesia entsteht beim Vermischen von Hühnereiweiss mit Magnesiaoxyd in Form einer weichen schleimigen Gallerte, die sich leicht unter alkalischer Reaction in Wasser löst. Verdünnte Lösungen bleiben beim Erhitzen klar, scheiden aber nach vorherigem Zusatz von Alkalisalzen ein Coagulum ab. Das genauere Verhalten dieser Verbindungen siehe im Orginal. Versetzt man verdünntes Blutserum mit Natronlauge, so entsteht ein flockiger Niederschlag

der aus phosphorsauren Erden besteht. Diese Beobachtung steht in Widersprnch mit denen von Pribram, der beim Vermischen von Blutserum mit NH_3 keine Trübung auftreten sah. Verfasser findet diese Angabe nicht richtig: das Serum bleibt allerdings anfangs klar, indessen setzt sich in einigen Stunden ein flockiger Niederschlag ab. Pribram hat den Niederschlag, den er beim Vermischen von Blutserum mit NH_3 und oxalsaurem Ammoniak erhielt ausschliesslich als oxalsauren Kalk betrachtet und als solchen in Rechnung gestellt. Verfasser vermuthet, dass der Niederschlag auch Erdphosphate enthält. So wird es erklärlich, warum Pribram in dem Filtrat von dem durch oxalsaures Ammoniak erzeugten Niederschlag so wenig Phosphor fand. F. nimmt im Blutserum eine Verbindung von Eiweiss mit phosphorsaurem Kalk an, welche die Lösung vermittelt.

Zu ähnlichen Resultaten ist auch Gerlach (11) gelangt, jedoch bezeichnet er den beim Vermischen von Blutserum mit NH_3 entstehenden Niederschlag als phosphorsaure Ammoniakmagnesia (er enthält ohne Zweifel auch Kalk Ref.). Dr. Drechsel hat auf Veranlassung von Gerlach noch einige weitere Versuche darüber angestellt, in wie weit es möglich ist, Kalk und Magnesia direct im Blutserum zu bestimmen: 100 Cc Serum wurden mit Essigsäure angesäuert und durch Zusutz von oxalsaurem Ammoniak als oxalsaurer ausgefällt, geglüht, als CaO gewogen. Das Filtrat wurde ammoniakalisch gemacht und phosphors. Natron zugesetzt. Die phosphorsaure Magnesia als pyrophosphorsaure gewogen. 2 Versuche mit demselben Serum gaben sehr nahe übereinstimmende Resultate. Das Filtrat von der phosphorsauren Ammoniakmagnesia liess nach Vermischen nur Spuren von Kalk und Magnesia erkennen. Man kann dieselben direct in dem Blutserum nach dem gewöhnlichen analytischen Verfahren bestimmen. Verfasser hat ferner constatirt, dass das Serum nach Ausfällung der Phosphorsäure beim Vermischen noch eine Quantität Phosphorsäure giebt und diese von seinem Lecithingehalt herrührt.

Tiegel hat in Gemeinschaft mit Plosz (6) die Untersuchungen über die saccharificirenden Eigenschaften des Blutes fortgesetzt. Bringt man nach den Vff. durch Vermischen des Bluts mit ½ bis ¾ procentiger Kochsalzlösung die Blutkörperchen zur Senkung, so enthält die Waschflüssigkeit das Ferment sehr reichlich, die Blutkörperchen nicht oder in sehr kleiner Quantität. Die Verff. schliessen daraus, dass die Kochsalzlösung im Stande ist, den Blutkörperchen das zuckerbildende Ferment zu entziehen und führen als Analogon an, dass man auch aus Fibrin durch 3 proc. Kochsalzlösung neben Globulin ein zuckerbildendes Ferment extrahiren könne. (Der naheliegenden Deutung, dass das Ferment nicht in den Blutkörperchen, sondern im Serum enthalten sei, widersprechen die früheren Versuche von Tiegel, nach denen das geronnene Blut ohne Zerstörung der Blutkörperchen nicht im Stande ist, Stärkekleister in Zucker überzuführen. Vergl. darüber die widersprechenden Angaben von v. Wittich unter V. Ref.) Als Belag dafür, dass die Kochsalzlösung auch aus den lebenden Blutkörperchen das Ferment auswaschen könne, führen die Verff. an, dass bei der Anstellung des Experimentes von Bock und Hoffmann, durch Einspritzung von Kochsalzlösung in die Blutbahn, Diabetes hervorzurufen, in den Harn ein Ferment übergeht, das durch Fällung des Harns mit Alcohol, Auflösen des Niederschlages in Wasser, Wiederfällung mit Alcohol etc. dargestellt werden kann und die Eigenschaft besitzt, Stärke in Zucker überzuführen. Béchamp hat schon vor einigen Jahren nach derselben Methode aus normalem Harn ein zuckerbildendes Ferment dargestellt (B.'s Nephrozymose). Die Verff. konnten es auch aus diabetischem Harn gewinnen. Als Bildungsstätte des Zuckers beim Bock-Hoffmann'schen Experiment betrachten die Verff. die Leber oder die Blutbahn selbst, nicht aber die Niere. Bei einem Versuch erwies sich die Leber als reich an Zucker, jedoch glycogenfrei und das Blut enthielt reichlich Zucker. Schliesslich wenden sich die Verff. gegen die Versuche, durch welche v. Wittich die Existenz eines besondern Ferments in der Leber, welches die Umwandlung von Glycogen in Zucker bewirkt, gegen die Einwürfe Tiegel's aufrecht zu erhalten sucht. v. Wittich hat angegeben, dass in einer völlig zuckerfreien und auch von Blut durch Auswaschen ganz befreiten Leber beim Liegenlassen wiederum Zucker auftritt und sich das zuckerbildende Ferment daraus darstellen lässt. Die Verff. halten eine andere Deutung dieses Versuches für wahrscheinlicher: nämlich die, dass beim Auswaschen mit Wasser das in den Blutkörperchen enthaltene Ferment gelöst und in die gerinnenden Leberzellen fixirt werde.

Nach früheren Untersuchungen von Alex. Schmidt hält das Blut erstickter Thiere Sauerstoff, den man ihm zuführt, in der Art fest, dass es nicht gelingt, ihn durch Auspumpen vollständig wiederzugewinnen; ein Theil des Sauerstoffs geht in Kohlensäure über. Afonassiew (7) stellte sich auf Ludwig's Veranlassung die Aufgabe, zunächst festzustellen, ob der sauerstoffzehrende Körper im Blutserum oder den Blutkörperchen enthalten sei. Er begann mit der Untersuchung des Serum. Gleiche Volumen Blutserum (mittelst der Centrifuge gewonnen und durchaus blutkörperchenfrei) und Blut von erstickenden und dem Tode nahen Thieren wurde gemischt. Der Gehalt des Serum, sowie des zugesetzten Blutes an Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff wurde festgestellt, der Gehalt der Mischung war danach bekannt. Die Mischung wurde nun entgast und das erhaltene Gas analysirt. Der Gehalt an Sauerstoff, Kohlensäure und Stickstoff zeigte in 5 Versuchen eine so nahe Uebereinstimmung mit der berechneten Menge, dass daraus hervorgeht: das Serum des Erstickungsblutes enthält keinen Körper, der im Stande ist, Sauerstoff zu verbrauchen. Verff. brachte dann zu einer bestimmten Menge des ganzen Erstickungsblutes von bekanntem Gasgehalt eine gemessene Menge Sauerstoff und entgaste wiederum. In einem derartigen Versuche ent-

hielt das angewendete Erstickungsblut 1,48 Vol. pCt. Sauerstoff; zugesetzt 11,12 = 12,60 pCt. Gefunden wurde 11,86 pCt., es waren somit 0,74 Vol. pCt. Sauerstoff verschwunden und dafür 0,37 pCt. Kohlensäure aufgetreten. Das diesem Blute entsprechende Serum absorbirte nur 0,21 Vol. pCt. Sauerstoff und gab 0,16 Vol. pCt. Kohlensäure. In einem zweiten Versuch verschwanden 1,04 pCt. Sauerstoff und es trat ein Plus von 0,93 Vol. pCt. CO_2 auf. Die Substanz, welche zur Bindung von Sauerstoff und Auftreten von CO_2 im Erstickungsblut Veranlassung giebt, ist somit nicht im Blutserum, sondern in den rothen und weissen Blutkörperchen enthalten. Bezüglich der Versuchstechnik muss auf das Original verwiesen werden.

Quinquand (9) hat sich nach dem Vorgange von Schützenberger und Riessler der von diesen Autoren angegebenen Methode zur Bestimmung von freiem Sauerstoff mittels hydroschwefliger Säure bedient, um den Haemoglobingehalt von Blut zu bestimmen. Das Blut wird zu dem Zweck durch Schütteln mit Luft und Sauerstoff gesättigt, alsdann der Sauerstoff durch Titriren mit hydroschwefligsaurem Natron bestimmt. Verf. fand für 1000 Cc. Blut Sauerstoff: beim Menschen 260 Cc., beim Rind 240 Cc., bei der Ente 170 Cc. Nach den Bestimmungen von Pelouze und Hoppe-Seyler beträgt der Haemoglobingehalt beim Menschen 12,5 pCt., beim Rind 12,0 bei der Ente 8,2. 125 Grm. Haemoglobin absorbiren demnach nach Verf. 260 Cc. Sauerstoff und aus der Menge des gefundenen Sauerstoff bei einer andern Blutart lässt sich sein Haemoglobingehalt leicht berechnen. Nach dieser Methode hat Quinquand (8) den Haemoglobingehalt bei einer grossen Reihe von Thieren bestimmt, mit Rücksicht auf Geschlecht und Alter. Wir geben die tabellarische Zusammenstellung wieder. Die Schlussfolgerungen ergeben sich von selbst.

Thierspicies	Beobachtung I.		Beobachtung II.		Beobachtung III.		Beobachtung IV.	
	Haemoglobin in 1000 Cc.	O in 100 Cc.	Haemoglobin in 1000 Cc.	O in 100 Cc.	Haemoglobin in 1000 Cc.	O in 100 Cc.	Haemoglobin in 1000 Cc.	O in 100 Cc.
	Gr.	Cc.	Gr.	Cc.	Gr.	Cc.	Gr.	Cc.
Schwein von 6 Jahren	141,9	30	134,8	28,5	137,0	29	132	28
„ „ 7 Monat	118	25	120	25,5	113,5	24	108	23
Esel, erwachsen	137	29	132	28	137	29	„	„
Mann	127,7	27	123	26	118	25	123	26
Frau	108,8	23	104	22	113,5	24	104	22
Blut vom Nabelstrang Fötalende	94,6	20	99	21	94,6	20	„	„
Blut vom Nabelstrang Placentarende	104	22	108,8	23	113,5	24	108,8	23
Greis	94,6	20	99	21	89,8	19	104	22
Stier	118	25	123	26	113,5	24	108,8	23
Ochse	113,5	24	108,8	23	104	22	„	„
Kuh	99	21	94,6	20	104	22	94,6	20
	4 Monate		10 Monate		6 Monate		6 Monate	
Kalb	66,2	14	94,6	20	70,9	15	75	16
Pferd	104	22	108,8	23	106,4	22,5	„	„
Ratte, 3 Monate alt	89,8	19	85	18	92,2	19,5	„	„
Schafbock	80,3	17	89,8	19	85	18	„	„
Hammel	75	16	80,3	17	75	16	85	18
Mutterschaf	70,9	15	75	16	66,2	14	75	16
	4 Monate		5 Monate		6 Monate			
Meerschweinchen	70,9	16	75	16	80,3	17	70,9	15
Sperling	75	16	73,3	15,5	75	16	70,9	15
Taube	80,3	17	75	16	70,9	15	„	„
Junger Sperling	61,5	13	66,2	14	61,5	13	66,2	14
Schleihe	33	7	37,8	8	28,3	6	23,6	5
Frosch	23,5	5	28,3	6	33	7	28,3	6
Crustaceen Lymphe	„	3	„	4	„	3	„	4

Unter dem Titel „Methode zur Bestimmung der Blutgase beim Menschen“ beschreibt Lépine (10) ein Verfahren, Blut aus einer Venaesectionswunde zum Zweck der Analyse aufzufangen, das kaum etwas Neues bietet. In einem Fall von Cyanose in Folge einer Herzaffection fand L. im venösen Blut auf 100 Cc. Blut mehr als 64 Cc. Kohlensäure.

Landois (12) hat eine ausgedehnte Untersuchung unternommen über die Transfusion von (der betreffenden Thierspecies) fremdem Blut. Als Versuchsobjecte

dienten Frösche, Hunde, Kaninchen und Schafe, und zur Transfusion wurde ausser dem Blute dieser Thiere noch verwendet das Blut von Katzen, Meerschweinchen, Kaninchen, Menschen, Schwein, Kalb, Hase, Taube. Beim Frosch lässt sich die Injection von Blut leicht mittelst der Pravaz'schen Spritze in eine der Venen der Bauchdecken ausführen. Die Blutkörperchen der Säugethiere werden in der Blutbahn des Frosches schnell aufgelöst, das verschiedener Säugethiere verschieden schnell, wie Blutproben zeigen, die von Zeit zu Zeit aus der abgeschnittenen Zehe entnommen und mikroskopisch untersucht wurden. Kaninchenblutkörperchen waren nach 3–5 Minuten, die vom Hund nach 60 Minuten etc. nicht oder nur in sehr geringer Menge nachweisbar. Das Serum war von aufgelöstem Blutfarbstoff tief rubinroth gefärbt. Es behielt diese Farbe mehrere Tage lang, doch wurde es von Tag zu Tag heller, indem der Blutfarbstoff durch den Harn zur Ausscheidung gelangte. Der Untergang der Blutzellen der Säuger etc. im Froschblut lässt sich auch direct ausserhalb des Körpers beobachten und mikroskopisch verfolgen. Die Blutkörperchen lösen sich unter Zurücklassung des Stroma auf: häufig ballen sich die Stromata zu zusammenhängenden Massen zusammen und können so leicht zu Embolieen Veranlassung geben. Landois ist geneigt, einige pathologische an den Fröschen beobachtete Erscheinungen auf solche Embolieen zurückzuführen. – Die Auflösung der Blutkörperchen giebt ausserdem den Anstoss zur Ausscheidung von Fibrin, die man leicht beobachten kann, wenn man einige Tropfen defibrinirten Kaninchenblutes in einige Cubik-Centimeter Froschserum einträgt. Die Injection von fremdartigem Blut bei Säugethieren bewirkt eine Reihe sehr verschiedener Erscheinungen, welche sich aus 2 fundamentalen Thatsachen herleiten lassen: 1) das Blutserum vieler Säuger löst die Blutzellen anderer Säuger auf. Am intensivsten wirkt das Serum des Hundes, sehr schwach das des Kaninchens. 2) Die Blutkörperchen des Empfängers sind in dem Serum des eingespritzten bald mehr bald minder löslich. Sehr wenig löslich sind die der Katze und des Hundes, sehr leicht die des Kaninchens. Beim letzteren bewirkt daher eine Transfusion, ja schon eine Injection von fremdartigem Blutserum eine Reihe gefahrdrohender Erscheinungen, weil die Blutkörperchen des Thieres selbst zu Grunde gehen. Von einer Uebernahme der physiologischen Function seitens der eingespritzten fremdartigen Blutkörperchen kann, soweit die bisherigen Erfahrungen reichen, wohl überhaupt nicht die Rede sein; sie zerfallen, bald langsamer, bald schneller und können nur insofern nützen, als sie Ernährungsmaterial und Sauerstoff zuführen, doch sind Versuche mit dem Blut sehr nahestehender Arten vom Verf. bisher nicht angestellt.

Nach einer Erinnerung an die herrschenden Ansichten über die Gerinnung des Blutes sucht Smee (13) den Nachweis zu führen, dass das Fibrin als solches im Blut gelöst ist und bei der Gerinnung nur in einen unlöslichen Zustand übergeht. Er weist auf die Analogien hin, welche andere colloidale Substanzen z. B. die lösliche Kieselsäure mit dem Blutfibrin zeigen. Nach den Untersuchungen von Graham haben alle colloidalen Substanzen in gelöstem Zustand die Neigung in einen „pectösen" geronnenen Zustand überzugehen, jedoch hängt die Schnelligkeit, mit welcher dieser Uebergang erfolgt resp. vollendet ist, von einer Reihe äusserer begleitender Erscheinungen ab. Von Einfluss ist zunächst die Concentration: je verdünnter die Lösung ist, (in specie der Kieselsäure) desto langsamer erfolgt der Uebergang in den pectösen Zustand, andererseits wird er befördert durch eine Reihe von neutralen Salzen, Säuren etc., welche man der Lösung hinzusetzt. Aus dem pectösen Zustand kann die Kieselsäure wiederum in den löslichen übergeführt werden durch Zusatz einer Spur von Aetzkali und zwar einer so geringen Quantität, dass von einer eigentlich chemischen Wirkung dabei nicht die Rede sein kann. Bringt man diese Lösung dann auf den Dialysator, so erlangt mit der Entfernung des Alkali die Kieselsäure die Eigenschaft wieder, in den pectösen Zustand überzugehen. Aehnlich verhält sich die Thonerde und das sog. lösliche Eisenoxyd. Als analoge Eigenschafteu des Fibrins und der Kieselsäure hebt Verf. hervor: 1) Fibrin und Kieselsäure sind in gelöstem und in coagulirtem Zustand bekannt. 2) In den pectösen Zustand versetzt sind beide nicht im Stande, von selbst wieder in den löslichen überzugehen. 3) Alle colloiden Substanzen, organischen oder unorganischen Ursprungs, coaguliren von selbst nach längerer oder kürzerer Zeit, je nach ihrem specifischen Charakter. 4) Diese Gerinnung findet statt ohne Dazwischenkunft irgend eines chemischen Agens, das verändernd auf die colloidale Substanz einwirkt. 5) Die Ausscheidung von Salz aus einer übersättigten Lösung wird durch eingetragene feste Partikelchen von Salz befördert, ebenso die Ausscheidung unorganischer gelöster colloidaler Substanzen. Möglicherweise verändern sich die meisten Blutkörperchen bei Berührung mit der Luft in ihren physikalischen Bedingungen und wirken dann wie fremde Körper gerinnungsbeschleunigend (!) 6) Endlich wird die Fähigkeit colloidaler Substanzen in Lösung zu bleiben sehr befördert durch geringe Concentration der Lösung und durch die Aufbewahrung in zugeschmolzenen Gefässen.

Blake hat (14) einige Versuche über die physiologische Wirkung von Natrium, Lithium, Caesium, Rubidium, Thallium und Silbersalzen, bei Injection in die Venen angestellt; die sehr eigenthümlichen Schlussfolgerungen aus der kleinen Anzahl von Experimenten müssen im Original nachgesehen werden.

Rabuteau und Papillon theilen (15) die Resultate der Untersuchung verschiedener thierischer Flüssigkeiten mit. In der Peritonealhöhle der Rochen findet man — bisweilen in reichlicher Menge — eine neutrale oder schwach saure Flüssigkeit — sp. G. 1,021, die sich eiweissfrei erweist, jedoch eine geringe einer albuminoiden durch Tannin fällbaren Substanz

enthält. Beim Behandeln mit unterchlorigsaurem Natron entwickelt die Flüssigkeit eine erhebliche Menge Stickstoff. 25 Grms. gaben bis zu 160 Ccm. Stickstoff. Auf $^1/_{10}$ des ursprünglichen Vol. eingedampft, giebt die Flüssigkeit bei Zusatz von Salpetersäure eine reichliche krystallinische Ausscheidung, die, wie schon Frerichs und Städeler nachgewiesen haben, zum grossen Theil aus salpetersaurem Harnstoff bestehen; jedoch weist der Geruch nach Methylamin, der beim Behandeln derselben mit kohlensaurem Alkali auftritt, darauf hin, dass demselben noch andere Substanzen beigemischt sind. Löst man den beim Eindampfen der Flüssigkeit bleibenden Rückstand in Salzsäure, so erhält man ein krystallinisches Salz, das beim Behandeln mit kohlensaurem Kali einen starken Geruch nach Methylamin entwickelt und ein brennbares Gas giebt. Die Peritonealflüssigkeit des Zitterrochen und des Haifisches verhalten sich ähnlich. — Andere Flüssigkeiten und die Organe der Plagiostomen entwickeln gleichfalls mit unterchlorigsaurem Natron reichlich Stickstoff und mit Alkali Methylamin. Die Verff. halten die Gegenwart von zusammengesetzten Harnstoffen in diesen Flüssigkeiten und Geweben für wahrscheinlich, — der Magensaft des Rochen ist von stark saurer Reaction; im Wasserbad destillirt, enthielt das Destillat Salzsäure. Dampft man die Flüssigkeit auf dem Wasserbad ein, so löst sich der Rückstand ohne saure Reaction. Durch Waschen etc. lässt sich im Magensaft Brom (als Bromid) nachweisen. Im Blut von Rochen und Haifischen findet sich eine beträchtliche Quantität Harnstoff. 85 Grm. Rochenblut gaben 202 Ccm. Stickstoff. — Das Blut von Cephalopoden zeigt keinen Absorptionsstreifen im Spectrum. Es bläut sich leicht an der Luft und verliert die blaue Farbe beim Durchleiten von Kohlensäure; beim Schütteln mit Luft tritt die bläuliche Farbe wieder auf.

Paschutin wählte in seinen Versuchen über die Absonderung der Lymphe (15) den Truncus brachialis des Hundes, der seine Zuflüsse ausschliesslich aus der Haut und den Muskeln der oberen Extremität bezieht. In den freipräparirten Stamm wurde eine kleine Glaskanüle eingebunden und aus dieser die Lymphe mittelst eines Kautschukschlauchs in einen engen graduirten Cylinder geleitet: die Menge in je 10 Minuten abgelesen. Da die Lymphabsonderung aus einem so kleinen Stromgebiet in der Ruhe sehr gering ist, wurden passive Bewegungen der Vorderextremitäten zu Hülfe genommen; um diese möglichst gleichmässig zu machen — eine Vorbedingung für vergleichende Versuche — wurden sie durch einfache Vorrichtungen mit dem Motor des Laboratoriums in Verbindung gesetzt. Entsprechende Einrichtungen ermöglichten es, sowohl die Ausgiebigkeit der Bewegungen (Beugung und Streckung), als auch die Schnelligkeit der Aufeinanderfolge zu reguliren. Das Thier konnte ferner auf eine höhere Temperatur erwärmt und die künstliche Athmung eingeleitet werden. Vor Beginn eines jeden Versuches wurden die Lymphgefässe durch kräftiges Streichen mit der Hand möglichst entleert. Die Untersuchungen beziehen sich 1) auf die Menge der Lymphe unter normalen und verschiedenen künstlich hergestellten Bedingungen, 2) auf den Gehalt der Lymphe an festen Stoffen unter verschiedenen Versuchsbedingungen.

I. Unter normalen Bedingungen ist die Lymphmenge bei Bewegungen grösser, als in der Ruhe und sie nimmt mit der Dauer des Versuchs ab. Vf. erklärt sich gegen die Deutung, dass es sich nicht um Production von Lymphe, sondern um einfaches Abfliessen aus den Geweben handele und zwar hauptsächlich deshalb, weil die gewöhnliche Maschinenbewegung, nach der kräftig wirkenden Bewegung mit der Hand angewendet, sich doch nicht als unwirksam erwies bezüglich der Absonderung von Lymphe. Unter dem Einfluss von Curare wächst anfangs die Geschwindigkeit der Absonderung und zwar so, dass sie in 40—50 Minuten ein Maximum erreicht und dann wieder absinkt. Die Beschleunigung besteht nicht nur in den Zeiten der Bewegungen, sondern auch in den Ruheperioden. Um den Einfluss des Blutdrucks auf die Secretionsgeschwindigkeit festzustellen, wurde der Plexus brach. durchschnitten und das Halsmark mit dem inducirten Strom gereizt. Trotz der starken Steigerung des arteriellen Blutdruckes (in der Carotis) war eine Aenderung der Ausflussmenge nicht zu constatiren. — Um zu prüfen, ob die mit der Ausdehnung des Versuches unvermeidliche Abkühlung das Sinken der Secretion im Verlauf der Versuche verschulde, wurde die Körpertemperatur durch künstliche Erwärmung bis auf 41,6 gebracht; ein Einfluss war nicht zu erkennen.

II. Der Gehalt der Lymphe an festen Stoffen schwankt in den Grenzwerthen 2,61 und 6,55 pCt. Im Allgemeinen steht Concentration und Menge im umgekehrten Verhältniss, nur die unter Einfluss von Curare entleerte Lymphe zeigte bei reichlicher Menge einen grossen Gehalt an festen Stoffen. Die ausfliessende Lymphe war bei den Versuchen bald mehr bald weniger roth gefärbt durch Beimischung von Blutkörperchen. Ein Zusammenhang dieser Erscheinung mit dem Gehalt an Serumeiweiss liess sich nicht nachweisen.

Gréhant (17) bestimmt die Menge des beim Einathmen von Kohlenoxyd in das Blut übergehenden Gases auf folgendem Wege. Vor dem Versuch wird dem Thier durch einen Aderlass Blut entzogen, durch Schütteln mit Sauerstoff damit gesättigt und die aufgenommene Menge festgestellt; alsdann wird ein gleiches Vol. Blut von dem mit CO vergifteten Thier mit Sauerstoff geschüttelt. Dasselbe nimmt seinem Kohlenoxydgehalt entsprechend weniger auf. Da die Vertretung von Kohlenoxyd durch Sauerstoff und umgekehrt nach dem Vol. erfolgt, so zeigt das Minus des absorbirten Sauerstoffs direct den Gehalt an Kohlenoxydgas an. Auf diesem Wege lässt sich auch nachweisen, dass der Gehalt an Kohlenoxyd successiv abnimmt, wenn das Thier am Leben bleibt. In welcher Form das Kohlenoxyd austritt, ob als solches oder zu CO_2 oxydirt, ist zweifelhaft. G. stellte darüber

einige Versuche an. Bringt man mit Kohlenoxyd und mit Sauerstoff gesättigtes Blut zusammen in eine Flasche und digerirt die Mischung längere Zeit bei 40°, so bleibt der Kohlenoxydgehalt ganz unverändert, das Gemisch ist nicht im Stande, aufs Neue Sauerstoff aufzunehmen. Lässt man einen langsamen Luftstrom durch das Kohlenoxydblut streichen, so wird allmälig etwas Kohlenoxyd ausgetrieben (vergl. Donders unter VIII.). G. liess fernerhin mit Kohlenoxydgas imprägnirtes Blut durch die Lungen circuliren (19 Mal in der Minute) bei unterhaltener künstlicher Respiration; auch hier verminderte sich allmälig der Gehalt von CO. Es gelang Gréhant in der Exspirationsluft eines mit Kohlenoxyd vergifteten Hundes sowie nach Einspritzung von Kohlenoxydblut in die Venen Kohlenoxyd nachzuweisen (dieses Resultat stimmt mit den Angaben von Donders und Zuntz überein). Zum Nachweis wurde die Exspirationsluft zuerst von Kohlensäure befreit, alsdann über glühendes Kupferoxyd geleitet und die Bildung von CO_2 festgestellt. G. legt demnach Gewicht auf künstliche Respiration bei schwerer Kohlenoxydvergiftung.

Bergeret (18) hat einen Fall von Ascites beobachtet und (sehr unvollständig) beschrieben, bei welchem die entleerte Flüssigkeit ein milchiges Ansehen hatte. Das Mikroskop zeigte darin zahlreiche Fetttropfen; durch Extraction mit Aether wurden 1,67 pCt. Fett erhalten. Die Flüssigkeit war neutral, von 1,007 spec. Gw. Von Bestandtheilen führt B. sonst noch an: Albumin, reichlich Chloride, wenig Sulfate, Phosphate zweifelhaft. Die als „Fett" bezeichnete Substanz ist nicht näher untersucht.

IV. Milch.

1) Brunner, Ueber die Zusammensetzung der Frauenmilch. Pflüg. Anh. Bd. VII. S. 421. — 2) Schukowsky, Adrian, Notiz über den Fettgehalt der Frauenmilch. Zeitschrift für Biolog. Bd. 9. S. 432. — 3) Vogel, Ueber das Verhalten der Milch zum Lakmusfarbenstoff Sitzungsber. der Bair. Acad. d. Wissens. Math.-phys. Kl. 73. Heft 1 u. Journ. für pr. Ch. N. F. Bd. 7. — 4) Bechamp, A., Sur les microzymas normaux du lait comme cause de la coagulation spontanée et de la fermentation alcoolique, acétique et lactique de ce liquide. Compt. rend. Tom. 76 S. 654. — 5) Derselbe, Sur l'alcool et l'acide acétique normaux du lait, comme produits de la fonction des microzymas, ebendas. S. 836.

Die Veranlassung zu den Untersuchungen von Brunner (1) war eine Angabe von Sourdat, nach welcher das Secret der beiden Brustdrüsen, zur selben Zeit entnommen, erhebliche Differenzen in der Zusammensetzung zeigen sollte. Aus dieser Beobachtung, wenn sie sich bestätigte, würde eine gewisse Unabhängigkeit der Milchsecretion von dem durch das Blut zugeführten Material hervorgehen. — Die Milch wurde direct aus der Brustdrüse in Kölbchen gemolken, das Trocknen geschah im Wasserstoffstrom, es erfordert etwa 24 Stunden, der Rückstand sieht nicht gelbgefärbt aus. Die Eiweissstoffe der Milch sind bisher nie direct bestimmt worden, ausser von Tolmatscheff. Brunner erschien diese von Hoppe-Seyler ausgegangene Methode zu umständlich; er bestimmte Caseïn und Albumin zusammen, indem er die Milch mit verdünnter Essigsäure versetzte gerade bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction, und in die siedende Flüssigkeit schwefelsaures Natron bis zur Sättigung eintrug. Die Milch nimmt während des Kochens alkalische Reaction an, die man durch erneuten Zusatz von Essigsäure wieder zum Verschwinden bringt. Das Coagulum, das sich gut absetzt und leicht ausgewaschen werden kann, enthält das Albumin, Caseïn und Fett. Das Fett wird in einer andern Portion besonders bestimmt und zwar nach der Trommer'schen Methode durch Eintrocknen der Milch mit Marmor und Extraction mit Aether. Durch Subtraction dieses Werthes von dem Obigen erfährt man das Gewicht von Albumin + Caseïn. Controllbestimmungen mit Kuhmilch nach anderen Methoden beweisen die Brauchbarkeit des Verfahrens. Verf. versuchte die nach dieser Methode ausgeführte Bestimmung der Eiweisssubstanzen noch dadurch zu controlliren, dass er in derselben Milch den Stickstoffgehalt bestimmte. Derselbe ergab sich indessen regelmässig so bedeutend zu hoch, dass er nicht auf die Eiweisskörper allein bezogen werden kann (2,3 bis 4,8 Mal zuviel). Die Milch muss also noch eine erhebliche Quantität anderer stickstoffhaltiger Körper enthalten. Der Milchzuckergehalt wurde durch Titriren mit Fehling'scher Lösung festgestellt (über einige Cautelen dabei siehe das Original). Die Resultate von 14 Doppelanalysen (Milch aus der rechten und linken Brustdrüse), die zum Theil der Controlle wegen jede Einzelbestimmung doppelt enthalten, sind nebst Bemerkungen über das Alter der Frauen, Zeit der Entbindung etc. in einer Tabelle zusammengestellt. Als mittlere Zusammensetzung der Frauenmilch ergab sich für 100 Gewichtstheile:

0,63	Eiweisskörper	(Mittel aus 18,	Grenzwerthe 0,08— 1,54)
1,73	Fett	- - 18,	- 0,24— 4,41)
6,23	Zucker	- - 16,	- 4,65— 6,93)
90,00	Wasser	- - 20,	- 86,96—91,94)
	und somit als Rest		
1,41	lösliche Salze und Extractivstoffe.		

Die Abweichung von älteren Analysen ist sehr erheblich, doch sind viele derselben offenbar nach fehlerhaften Methoden angestellt. So gaben Vernois und Becquerel einen Caseingehalt von 3,92 pCt. an, doch ist hier das Casein nicht direct bestimmt, sondern aus der Differenz berechnet und der dabei gemachte Fehler um so grösser, als der Trockenrückstand unrichtig bestimmt ist. Zum Theil erklären sich die Abweichungen auch dadurch, dass die früheren Untersucher die Milch bald nach der Geburt untersuchten, Verf. aber meistens längere Zeit nach derselben. Die Milch wird aber allmälig an Fett und Eiweisskörpern ärmer. Eine nach den Zeiten der Geburt geordnete Tabelle belegt diese Angabe. Im Vergleich mit der Kuhmilch ist die menschliche etwas reicher an Zucker, dagegen erheblich ärmer an Fett

und Eiweiss. Die Milch der beiden Brustdrüsen zeigte allerdings oft erhebliche Differenzen, jedoch konnte irgend eine Gesetzmässigkeit nicht abgeleitet werden.

Schukofsky macht (2) gegenüber den niedrigen Zahlen Brunner's für den Fettgehalt der Frauenmilch auf seine früheren zahlreichen Bestimmungen aufmerksam, nach denen der Fettgehalt durchschnittlich 3 pCt. betrug. Da diese Bestimmungen sich auf eine spätere Lactationsperiode beziehen, hat Sch. noch 2 Fettbestimmungen vom 6. und 7. Tage nach der Geburt ausgeführt. Er fand 3,24 und 3,85 Procent Fettgehalt. Verf. ist der Ansicht, dass man durch Aether das Fett nicht vollkommen aus der mit Marmor oder Gyps eingetrockneten Milch ausziehen kann und hält die Frage nach dem Fettgehalt der Milch durch die Untersuchungen Brunner's nicht für erledigt.

Vogel (3) benutzt zur Prüfung der Reaction der Milch eine vollkommen neutrale Lacmuslösung, welche er in bekannter Weise dadurch herstellt, dass Lacmus zur Entfernung des freien Alkali zuerst einmal mit Wasser extrahirt (und dieser Auszug nicht benutzt), dann zum 2. Mal, die so erhaltene Lösung in 2 gleiche Theile getheilt wird, die eine mit Salpetersäure eben röthlich gefärbt, dann gemischt. V. lässt diese Lösung auf dem Wasserbad bei gelinder Wärme eintrocknen und löst zur Anstellung der Reaction eine kleine Quantität des in einem wohlverschlossenen Glase aufbewahrten Rückstandes in Wasser. Alle vom Verf. bis jetzt untersuchten Milchproben rötheten die Lacmuslösung schwach. Theilt man die geröthete Flüssigkeit und lässt die eine Hälfte in einem Uhrglas an der Luft stehen, die andere in einem verkorkten Gefäss, so wird die erste Hälfte wieder blau, die zweite behält ihre röthliche Nüance. Noch schneller erfolgt die Wiederherstellung der blauen Farbe beim Aufkochen der Milch. Verf. findet die Erklärung für diese Erscheinungen in dem Gehalt der Milch an Kohlensäure. Die alkalische Reaction der Milch (nach Entfernung der CO_2) ist jedenfalls sehr gering, sie lässt sich nur mit Lacmus demonstriren, nicht mit Curcumalösung.

Béchamp (4) beschreibt eine Versuchsanwendung, bei welcher die Milch direct aus dem Euter in mit mit allen Cautelen gereinigte und mit Kohlensäure gefüllte Gefässe entleert wurde: den folgenden Tag war sie geronnen (bei 35—40°). Als Ursache der Gerinnung betrachtet B. bei Ausschluss aller Keime der Luft die in der Milch enthaltenen Mikrozymen. Um dieselben in der Milch zu demonstriren, verdünnt mann sie nach B., mit dem 5 bis 6fachen Volumen Kreosotwasser, filtrirt an einem staubfreien Ort und extrahirt den auf dem Filter bleibenden Rückstand zur Entfernung von Fett mit Aether, zur Entfernung von etwas Casein mit einer verdünnten Lösung von kohlensaurem Natron. Die mikroskopische Betrachtung des Rückstandes soll Mikrozymen, Zellkerne und Trümmern von Zellen ergeben. B. leitet die Mikrozymen von den Colostrumkörpern ab, welche bei weiter fortschreitender Lactaction sich schon in der Brustdrüse auflösen und ihren feinkörnigen Inhalt — die Mikrozymen — in Freiheit setzen sollen. Da nach früheren Untersuchungen des Verf.'s die Mikrozymen und Bakterien selbst bei Abwesenheit von Zucker, Alkohol und Essigsäure bilden, suchte B. diese Körper in der geronnenen Milch und konnte sie in nicht unbeträchtlicher Menge constatiren.

Béchamp ist ferner (5) an die in der ersten Mittheilung noch offen gelassene Frage herangetreten, ob die Milch vielleicht schon im normalen Zustande, unmittelbar nach der Entfernung Alkohol und Essigsäure enthält. Die frische Milch wurde mit Oxalsäure angesäuert und im Chlorcalciumbad bei einer Temperatur von 120° destillirt. Das Destillat mit kohlensaurem Natron abgesättigt, etwa $^1/_{10}$ davon abdestillirt, das Destillat über kohlensaurem Kali wiederholt rectisirt. Wenn es sich um geronnene Milch handelte, wurde das Serum und die Waschwässer dieser Behandlung unterworfen. Das Destillat war als Alkohol charakterisirt durch seine Brennbarkeit und durch die Bildung von Essigsäure bei der Behandlung mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure. Die Essigsäure wurde aus den Rückständen der Behandlung mit Soda dargestellt. — In dem wässerigen Infus von Lab fand sich gleichfalls Alkohol und Essigsäure, ebenso in der Milch einer Eselin. Um die Zunahme von Alkohol und Essigsäure bei der Gerinnung nachzuweisen, führte B. quantitative Bestimmungen aus, bei denen der Alkohol durch die bei der Oxydation gebildete Essigsäure bestimmt wurde. Es wurde so im Liter Kuhmilch gefunden:

1) 0,060	Essigsäure	u.	0,224	Essigsäure	aus	Alkohol	gebildet
2) 0,065	-	-	0,205	-	-	-	-
3) 0,141	-	-	0,021	-	-	-	-
4) 0,041	-	-	0,036	-	-	-	-
5) 0,036	-	-	30 Cc.	Alkohol	von	3,5	pCt.

Der Alkohol und Essigsäuregehalt der Milch zeigt demnach grosse Schwankungen. Im Vergleich damit lieferten 1700 Ccm. Milch 3 Tage nach der Gerinnung 0,48 grm. Essigsäure und 0,45 Alkohol als Essigsäure berechnet, — 1690 Ccm. Milch 15 Tage nach der Gerinnung 0,79 grm. Essigsäure und 0,62 Alkohol als Essigsäure berechnet. B. ist nicht der Ansicht, dass Alkohol und Essigsäure direct vom Thierkörper secernirt werde, sondern dass sie in der Brustdrüse aus der Einwirkung der Mikrozymen hervorgehen.

O. Hammarsten, Om mjölk-ystningen och de dervid verksamma fermenterna i magslemhinnan. Upsala läkareförenings förh. Bd. 8. S. 63—86.

Die vorliegende Arbeit muss als eine vorläufige Mittheilung bezeichnet werden, da eine grössere Abhandlung über den Gegenstand in Aussicht gestellt wird. H. fand, dass frische Kuhmilch amphichromatisch reagirt d. h. empfindliches blaues Laakmuspapier röthet und rothes bläut. Milchsäurebildung ist keine nothwendige Bedingung für die Gerinnung der Milch; denn während ein Zusatz von Milchsäure, welcher hinreicht, um eine entschieden saure Reaction hervor-

zubringen, erst nach ein paar Stunden Gerinnung veranlasst, wird diese durch neutrale Labflüssigkeit in wenig Minuten bewirkt, und zwar ohne irgend welche Veränderung der Reaction. Zur Darstellung neutraler Labflüssigkeit wird die Schleimhaut des Labmagens vom Kalb mit ca. 200 Cc. Wasser, dem Salzsäure bis zur Concentration von 0,1 pCt. zugesetzt ist, etwa 2 Tage lang extrahirt, und die Flüssigkeit wird darauf neutralisirt. 1 Cc. dieser Flüssigkeit coagulirt in ca. 2 Minuten 25 Cc. frischer (amphichromatisch reagirender) Milch. Dieselbe bewirkt die Gerinnung, selbst wenn die Milch vorher schwach aber entschieden alkalisch gemacht war, und zwar ohne Auftreten einer sauern Reaction.

Auch eine vom Milchzucker gänzlich befreite Caseinlösnng (dargestellt durch Fällung von 1 vol. Milch durch 2 vol. concentrirter Kochsalzlösung, unter Zusatz von grob krystallisirtem Kochsalz, und Auswaschen mit concentrirter Kochsalzlösung) wird durch neutrale Labflüssigkeit coagulirt und zwar in weniger als einer Minute bei Mischung von 5 Cc. der milchzuckerfreien amphichromatischen oder schwachalkalischen Caseinlösung und 1 Cc. der neutralen Labflüssigkeit. H. hat das Labferment durch fractionirte Fällung mit kohlensaurer Magnesia oder mit essigsaurem Blei vom Pepsin getrennt, indem der Lab durch die genannten Fällungsmittel weniger leicht und weniger vollständig niedergeschlagen wird, als das Pepsin, so dass man noch eine an Labferment ziemlich reiche Flüssigkeit erhalten kann, nachdem das Pepsin vollständig (zugleich mit einem Theil des Labferments) niedergeschlagen war. Aus dem Bleiniederschlag kann das Labferment nach Entfernung des Bleies durch Schwefelsäure mittels mechanischer Fällung durch Cholestearin oder mittels einer Mischung von Sapo albus und stearinsaurem Natron getrennt und in Wasser gelöst dargestellt werden. Eine solche wässrige Lösung des Labferments giebt keine Xanthoproteinenreaction, wird nicht durch Salpetersäure, Jod, Alkohol, Kochen, Tannin oder Bleizucker gefällt, wohl aber durch Bleiessig. Es ist nicht nur in Wasser löslich, sondern auch in Glycerin, sowie in Lösungen von Kochsalz oder Salmiak. Aus der Lösung in Glycerin wird es durch Alkohol gefällt. Es diffundirt nicht oder wenigstens nur sehr schwierig und langsam. Es wird durch Alkohol langsam zerstört, wenn es sich in neutraler Lösung befindet; die Menge, welche der Alkohol zerstört, wächst mit der Zeit und mit der Alkoholmenge. Kaustische Alkalien zerstören dieses Ferment schnell, und zwar schon bei geringer Concentration (schon 0,025 pCt. Natron zerstört es bei gewöhnlicher Zimmertemperatur in 24 Stunden, bei höherer Temperatur viel schneller). Durch Erwärmung auf 70° C. oder durch kurzdauerndes Kochen wird die Fermentwirkung einer neutralen Lösung des Labferments aufgehoben; bei saurer Reaction der Lösung geschieht dieses schon bei 60—62° C. oder bei länger dauernder Einwirkung von 37—40° C. Das Pepsin bewahrt seine Wirksamkeit viel länger, wenn es in saurer Lösung erhitzt wird, als die saure Lösung des Labferments, und man kann hierdurch das Pepsin vom Labferment befreien. Die Gerinnung des Casein durch Labferment erfolgt schneller, wenn die Caseinlösung schwach sauer oder amphichromatisch reagirt, als wenn sie durch einen geringen Zusatz von Natron schwach alkalisch gemacht ist. Ist die Gerinnung hierdurch so verlangsamt, dass sie erst nach 3—10 Minuten eintritt, so kann sie durch einen ferneren Zusatz einer verhältnissmässig geringen Menge von Alkali ganz verhindert werden. Die Alkalimenge, welche nöthig ist, um die Gerinnung zu verhindern, ist um so grösser je mehr Ferment die Lösung enthält. Die Schnelligkeit, mit welcher die Gerinnung eintritt, ist ceteris paribus ebenfalls von der Menge des vorhandenen Ferments abhängig. Ferner hat die Temperatur auf die Schnelligkeit der Gerinnung grossen Einfluss; wenn bei 37—40° C. eine oder ein paar Minuten nöthig sind, erfolgt die Gerinnung bei 16° C. vielleicht etwa in 1 Stunde. Gekochte Milch gerinnt langsamer als frische. Dies scheint von einer Veränderung des Caseins abzuhängen, welche in ähnlicher Weise durch wiederholte Fällung mit Kochsalz herbeigeführt werden kann. Gewisse Salze, namentlich phosphorsaures Natron (nicht nur neutrales, sondern auch eine amphichromatsich reagirende Mischung von neutralem und saurem phosphorsaurem Natron) können die Gerinnung durch Labferment verlangsamen oder verhindern. Das Labferment bewirkt keine Umbildung des Milchzuckers in Milchsäure, weder bei Gegenwart noch bei Abwesenheit von Fett, und selbst nicht bei 48stündiger Einwirkung bei 37—39° C. und bei Anwendung grosser Mengen des Labferments. Das Milchsäure bildene Ferment, das sowohl vom Labferment als vom Pepsin unabhängig, im ursprünglichen Infus der Magenschleimhaut vorhanden ist, bewahrt seine Wirksamkeit, nachdem das Labferment durch Alkali zerstört worden ist.

Das Labferment bewirkt keine Gerinnung von Alkalialbuminat, welches bei amphichromatischer Reaction mittelst wenig phosphorsaurem Natron in Lösung gehalten wurde — selbst nicht bei Gegenwart von Fett und Milchzucker, vorausgesetzt, dass reines Labferment angewandt wird. Aus einem Gemisch von Casein und Alkalialbuminat wird nur das Casein durch reines Labferment gefällt, und das Alkalialbuminat wird dann noch in der Lösung unverändert vorgefunden. H. will sich doch nicht über die Frage aussprechen, ob Casein und Alkalialbuminat verschieden oder identisch sind, ebensowenig wie über die Art und Weise, in welcher das Casein durch das Labferment verändert wird. Ueber diese Fragen verspricht der Verf. nähere Erörterungen in der zugesagten grösseren Mittheilung.

Das Labferment wird sowohl im Fundus als im Pylorustheil der Magenschleimhaut gefunden, am letztgenannten Orte jedoch in geringerer Menge als in dem Blattmagen zunächst gelegenen Theile derselben. Bei der Untersuchung über die Verbreitung des Labferments bei Säugethieren, Vögeln und

Fischen, fand H. in der Magenschleimhaut des Labmagens vom Kalb und Schaf grössere Mengen des fertigebildeten Labferments; bei den übrigen Thieren nur Spuren oder vollkommenen Mangel desselben. Fortgesetzte Versuche zeigten jedoch, dass in jeder Magenschleimhaut sich ein im Wasser löslicher Stoff vorfindet, welcher freilich für sich nicht Labferment ist, woraus dasselbe aber durch Einwirkung von Salzsäure (0,1 pCt.) oder von Milchsäure schnell gebildet wird. Nimmt man z. B. die Magenschleimhaut von einem Hecht, zerschneidet dieselbe, infundirt sie mit wenig Wasser und filtrirt nach 24 Stunden, so erhält man ein wasserhelles Filtrat, das selbst in 6—8 Stunden bei 37—39 °C. keine Gerinnung der Milch bewirkt. Wird aber dieses klare Fultrat mit Salzsäure versetzt, bis dasselbe davon 0,1 pCt. enthält, und wird es darauf nach Verlauf einiger Stunden mit Alkali neutralisirt, so vermag diese neutrale Flüssigkeit die Milch zu coaguliren. Die Bildung des Labferments durch Einwirkung der Säure ist schon nach ½ Stunde, ja selbst schon nach 10 Minuten zu constatiren. Die mannigfachen Fragen, die sich an diese merkwürdige Thatsache anknüpfen, sollen in der ausführlichen Mittheilung näher erörtert werden.

Bei Gegenwart freier Säure hat jedoch das Pepsin, auch nach Entfernung des Labferments, einen wesentlichen beschleunigenden Einfluss auf die Gerinnung, indem es dieselbe bei Gegenwart der Säure viel schneller bewirkt als die Säure allein. Diese Wirkung des Pepsins scheint jedoch von untergeordneter Bedeutung zu sein, und nur bei grösserem Fermentgehalt der Flüssigkeit und bei höheren Wärme graden deutlich hervorzutreten.

Dasjenige Ferment, wodurch Milchsäure aus Milchzucker gebildet wird, ist ein selbstständiges, sowohl von Labferment als vom Pepsin verschiedenes. Es bleibt zurück, wenn man aus dem Infus der Magenschleimhaut das Labferment und das Pepsin durch wiederholte Fällung mit kohlensaurer Magnesia entfernt oder wenn man diese beiden Fermente durch Natronlauge zerstört. Das als dann zurückbleibende Milchsäure bildende Ferment zersetzt den Milchzucker sowohl bei Gegenwart als bei Abwesenheit von Fett. Die Milchsäurebildung folgt jedoch immer, selbst bei Anwendung von ursprünglich an Labferment und Pepsin reichen Flüssigkeiten, nur langsam und erfordert immer einige Stunden. Es scheint dieses Ferment daher immer nur in geringer Menge vorhanden zu sein. Die Reindarstellung desselben hat H. nicht versucht. Die Wirkung dieses Ferments auf die Gerinnung der Milch ist somit nur secundär und von untergeordneter Bedeutung, wenn Labferment zugegen ist, indem dieses alsdann die Gerinnung bereits herbeiführt, lange bevor die Milchsäurebildung eingetreten ist. Nur wenn das Labferment fehlt oder in sehr geringer Menge zugegen ist, kommt die Milchsäurebildung für das Gerinnen der Milch in Betracht.

Im Magen scheint die Wirkung des Milchsäure bildenden Ferments bei schneller Gerinnung der Milch nicht in Betracht zu kommen. Da Pepsin und Säure zusammen schneller Gerinnung der Milch bewirken als Säure allein, scheint die Gegenwart von Säure und Pepsin im Magensaft als eine Ursache der Gerinnung der Milch im Magen in Betracht zu kommen. Da Labferment allein oder Labferment und Säure zusammen viel schneller wirken als Säure allein, würde auch dieses Ferment und diese Combination vor allen Dingen in Betracht kommen müssen, wenn es erwiesen wäre, dass das Labferment ein Bestandtheil des Magensaftes des lebenden Thieres ist. Bisher ist jedoch die Annahme nicht widerlegt, der zufolge das Labferment vielleicht erst nach dem Tode gebildet werden könnte. Endlich kann bei Abwesenheit von Pepsin und Labferment die Säure allein die Gerinnung bewirken. Dieses ist merkwürdiger Weise der Fall bei ganz jungen, 1—2 Tagen alten Hunden, in deren Magenschleimhaut H. weder Labferment noch Pepsin nachweisen konnte, obgleich der Magen dieser Thiere gewöhnlich Milchgerinnsel enthält, welche eine sehr stark saure Reaction zeigen.

P. L. Panum (Kopenhagen).

V. Gewebe und Organe.

1) Weiske, H. und Wildt, E, Untersuchungen über die Zusammensetzung der Knochen bei kalk- oder phosphorsäure-armer Nahrung. (Dritte Abhandlung.) Zeitschr. für Biol. Bd. IX. S. 541. — 2) Papillon, Fernand, Recherches expérimentales sur les modifications de la composition immédiate des os. Journ. de l'anat. et de la phys. No. 3. — 3) Aeby, Carl, Ueber die Zusammensetzung des Knochenphosphats. Centralbl. f. d. m. W. No. 7. — 4) Derselbe, Ueber die Beziehungen des Knochenknorpels zum Kalkphosphat, ebendas. No. 54. — 5) Maly, R. und Donath, Jul., Beiträge zur Chemie der Knochen. Sitzungsber. d. Wien. Acad. d. W. Bd. 68, II. Abth. Juni u. Journ. f. pr. Ch. N. F. Bd. 7. S. 413. — 6) Heitzmann, C. (Milchsäurefütterung). Sitzungsbericht d. W. etc. Juni. — 7) Grützner, Paul, Ueber die chemische Reaction des thätigen und unthätigen Muskels. Pflüg. Arch. Bd. VII. S. 254. — 8) Petrowsky, Zusammensetzung der weissen und grauen Substanz des Gehirns, ebendas. S. 367. — 9) Heinemann, C., Aschenanalyse von Leuchtorganen amerikanischer Cucúyos. Pflüger's Arch. Bd. VII. S. 365. — 10) Gscheidlen, R., Ueber die chemische Reaction der nervösen Centralorgane. Pflüger's Arch. Bd. VIII. S. 171. — 11) Plósz, P., Ueber die eiweissartigen Substanzen der Leberzelle. Pflüg. Arch. Bd. VII. S 371. — 12) v. Wittich, Ueber das Leberferment, ebendas. S. 28. — 13) Weiss, S., Ueber die Quelle des Leberglycogens. Sitzungsber. d. Wien. Acad. d. Wissensch. Bd. LXVII. 3. Abth. — 14) Schöpfer, E., Beiträge zur Kenntniss der Glycogenbildung in der Leber. Arch. f. exp. Path. I. S. 72. — 15) Luchsinger, B., Ueber Glycogenbildung in der Leber. Pflüg. Arch. Bd VIII. S. 239. — 16) Petersen, P. und Sochlet, F., Ueber die Zusammensetzung des Knorpels vom Haifisch. Journ. f. pr. Ch. N. F. Bd. VIII. S. 179.

Weiske (1) hat in Gemeinschaft mit Wildt die Untersuchungen über den Einfluss der Nahrung auf die Zusammensetzung der Knochen fortgesetzt. Es

handelte sich in den vorliegenden Versuchen darum festzustellen, wie sich die Knochen junger stark wachsender Thiere bei Mangel an Phosphorsäure resp. Kalk verhalten würden. Vff. fütterten zu dem Zweck 2 möglichst gleich entwickelte etwa $2\frac{1}{2}$ Monate alte Lämmer mit einer fast kalk- und phosphorsäurefreien Nahrung und setzten dem Futter des ersten Thieres pro Tag 6 Grm. kohlensauren Kalk zu, dem des zweiten 4 Grm. phosphorsaures Natron. Ein drittes Lamm diente als Vergleichsthier und wurde mit gutem Wiesenheu gefüttert. Der Versuch dauerte 55 Tage und musste unterbrochen werden, da das erste Thier dem Sterben nahe und auch das 2. sehr schwach geworden war. Die beiden ersten Thiere hatten das Futter stets gut verzehrt und innerhalb der 55 Tage zu sich genommen je 8,5 Kilo Strohhäcksel, 4,25 Kilo Stärke, 1,065 Kilo Zucker, 1,065 Kilo Casein.

Alle diese Materialien erhielten zusammen nur 10,73 Grm. Kalk und 21,29 Grm. Phosphorsäure, also sehr geringe Quantitäten. Thier I hatte um 14 Pfund, II um 13 Pfd. abgenommen, III dagegen um 13,5 Pfund zugenommen. Die Knochen zeigten eine durchaus gleiche Zusammensetzung, wie die Tabelle lehrt.

	Lamm I.	Lamm II.	Lamm III.
Organische Substanz	29,8	30,15	29,64
Unorganische Substanz	70,2	69,85	70,36
a) Kalk	36,3	36,11	36,36
b) Magnesia . . .	0,7	0,73	0,75
c) Phosphorsäure .	28,09	28,15	27,84

Es wurde ausserdem noch das Gewicht der einzelnen Organe und Organsysteme bestimmt. Das Skelett wog bei I: 1309 Grm., bei II: 1205 Grm., bei III: 1529 Grm. Auf das Körpergew berechnet bei I. 8,18 pCt. bei II. 7,09 bei III. 5,37 pCt. Das Gewicht des Skeletts hat also sicher nicht eine dem Gesammtverlust entsprechende Gewichtsabnahme erfahren.

Papillon (2) hat seine Versuche über die Möglichkeit der Einführung von Strontian, Magnesia in die Knochensubstanz fortgesetzt. Eine Taube wurde etwa ein halbes Jahr lang mit Getreide gefüttert, das in einen Brei von phosphorsaurem Strontian gerollt war; als Getränk diente destillirtes Wasser mit einem Zusatz von Chloriden, Carbonaten, Sulfaten und Nitraten von Kalium und Natrium. Die Knochenasche enthielt:

Kalk	46,75
Strontian	8,45
Phosphorsäure . . .	41,80
Phosphorsaure Magnesia	1,80
Verlust	1,1

In ähnlicher Weise erhielt eine andere Taube kohlensaure und phosphorsaure Magnesia. Die Knochen enthielten 51,76 Kalk und 1,81 Magnesia. 5 junge Hühnchen erhielten im Futter gleichfalls phosphorsaure und kohlensaure Magnesia, ein 6. diente zum Vergleich. 3 der Versuchsthiere kamen zur Analyse, nach einer Lebensdauer von 24, 31, 41 Tagen. Die Analyse ergab:

bei No. 1	53,45 Kalk und	0,83 Magnesia
- No 2	51,59 -	- 0,90 -
- No. 3	50,55 -	- 2,01 -

Die Knochen des Controlthieres enthielten kaum nachweisbare Spuren von Magnesia. — Die Krebse, in Wasser gesetzt, das beständig über ein Gemisch von kohlensaurer und phosphorsaurer Magnesia strömte, zeigten in ihren Steinen (Krebsaugen) einen Gehalt an Magnesia von 0,35 pCt. P. weisst darauf hin, dass die für Strontian und Magnesia erhaltenen Zahlen (8,45 und 1,81, s. oben) ungefähr dem Verhältniss der Atomgewichte für Strontium und Magnesium entsprechen (aber doch nur „sehr ungefähr"). Die Analysen beziehen sich übrigens auf die Oxyde; berücksichtigt man das, so ist die Uebereinstimmung noch geringer. Ein ähnliches Verhältniss findet P. an früheren Versuchsthieren (Ratte), die in der Nahrung Thonerde und Magnesia bekamen. (Die Versuchsresultate von Papillon stehen in Widerspruch mit den von Weiske an Kaninchen erhaltenen. Ref.)

Die Bestimmung der organischen Bestandtheile des Knochens aus dem Glühverlust schliesst nach Aeby (3) bedeutende Fehler in sich, indem Knochenpulver beim Glühen auch Kohlensäure abgiebt, die durch Befeuchten mit kohlensaurem Ammoniak und erneutes Glühen nicht wieder aufgenommen wird, sich somit als bleibender Verlust zu den organischen Stoffen addirt und ihre Quantität fälschlich vergrössert. Dieses Verhalten weist darauf hin, dass der kohlensaure Kalk im Knochen nicht einfach dem Kalkphosphat beigemischt ist, wie man gewöhnlich annimmt, sondern mit demselben chemisch gebunden ist. Unter günstigen Bedingungen tausche dieser Atomcomplex die Kohlensäure gegen Fluor aus; so finde sich in manchen fossilen Knochen Fluor in ganzen Gewichtsprocenten bei einer entsprechenden Verminderung der Kohlensäure. Nur ein kleiner Theil des Kalkes ist wirklich als kohlensaurer Kalk im Knochen enthalten und um diesen zu bestimmen, resp. zu berechnen, muss man den Kohlensäuregehalt der Knochenasche und nicht des frischen Knochens zu Grunde legen. Ganz anders sind die Verhältnisse beim Zahnschmelz, hier ist der Unterschied im Kohlensäuregehalt bei einer frischen und geglühten Probe nur unbedeutend, der nicht an Phosphorsäure gebundene Kalk ist hier in der That zum grössten Theil als kohlensaurer zu denken und dem phosphorsauren einfach beigemischt. Eine Vergleichung der Analysen von geglühtem Schmelz (mit 3,6 pCt. organ. Substanz) und Zahnbein (mit 27,7 pCt. org. Substanz) zeigt diese Verhältnisse deutlich:

	Schmelz	Zahnbein
$\left\{\begin{matrix}3\,Ca\,O\,P\,O_5\\ Ca\,O\end{matrix}\right.$	93,35 0,86	91,32 5,27
$Ca\,O\,CO_2$	4,80	1,61
$Mg\,O\,CO_2$	0,78	0,75
$F_2\,O_3$	0,09	0,10
$Ca\,O\,SO_3$	0,12	0,09

Ein weiterer Unterschied zwischem dem Schmelz und dem Zahnbein liegt darin, dass letzteres, ebenso

wie Knochen, Krystallwasser enthält, ersterer dagegen nicht. Das Krystallwasser geht zum Theil schon beim Trocknen über Schwefelsäure fort.

Maly und Donath (5) theilen eine Reihe von Versuchen mit, welche die Lösung der Frage zum Zweck hat, ob das Kalkphosphat im Knochen mit dem Ossein chemisch gebunden ist, oder nur mechanisch beigemengt. Die histologischen Vorgänge beim Knochenwachsthum weisen darauf hin, dass im Organismus zu bestimmten Zeiten eine Auflösung von Knochensubstanz stattfindet. Von chemischer Seite ist über das dabei thätige Lösungsmittel nichts bekannt; die Vff. stellten daher zunächst Versuche über die Löslichkeit von Kalkphosphat in verschiedenen Flüssigkeiten an. Zur Untersuchung dienten 3 Präparate: 1) Kalkphosphat aus Kalkwasser durch Zusatz von Phosphorsäure gefällt und unter Wasser aufbewahrt; 2) Kalkphosphat aus Chlorcalcium, Ammoniak und phosphorsaurem Natron, getrocknet und geglüht; 3) Knochenpulver mit Alkohol und Aether gereinigt. 100,000 Theile Wasser lösten bei längerem Stehen und Umschütteln vom ersten Präparat 2,36 Grm., vom zweiten 2,56, vom dritten 3,0. Salzgehalt der Flüssigkeit erhöht unter Umständen das Lösungsvermögen: 100,000 Theile Salmiaklösung von 1 pCt. lösten 16,8 Grm. Knochenpulver. Knochenstücke aus dem Femur vom Rind, die einige Tage in Lösungen verschiedener Substanzen von 2 pCt. Gehalt gelegen hatten, erlitten den stärksten Gewichtsverlust in kohlensäurereichem Wasser, demnächst in Lösungen von Salmiak, Galle, Kochsalz, Wasser ohne Zusatz. Einzelne Substanzen verminderten das Lösungsvermögen des Wassers für Kalkphosphat, so die Zuckerarten, Leim, Glycerin, milchsaures Natron etc. Die Kohlensäure lösst Kalkphosphat sehr reichlich: leitet man einen Kohlensäurestrom in Wasser, in dem Kalkphosphat suspendirt ist, so löst sich dieses merklich und die Lösung hinterlässt, abgedampft, reines Kalkphosphat. — Die vielfach constatirte Thatsache, dass der Phosphorsäuregehalt des Harns bei reichlichem Wassertrinken steigt, wird von M. und D. auf die lösende Wirkung des Wassers auf die Knochen bezogen Mit Rücksicht darauf, das kohlensäurehaltiges Wasser mehr Kalkphosphat auflösst, wurde der Versuch gemacht, ob sich eine Vermehrung der Phosphorsäure des Harns nach Gebrauch von kohlensäurehaltigem Wasser nachweisen lasse, jedoch ohne positiven Erfolg.

Die einzelnen für die Annahme einer chemischen Verbindung zwischen Ossein und Kalkphosphat geltend gemachten Gründe werden eingehend erörtert: 1) Die Resistenz gegenüber der Fäulniss kann nicht mit Recht für eine chemische Verbindung geltend gemacht werden, die leimhaltigen Niederschläge von phosphorsaurem Kalk zeigten gleichfalls eine grosse Resistenz in dieser Beziehung. Als der Fäulniss nicht fähig kann übrigens nur der ganze, compacte Knochen betrachtet werden; Knochenpulver fault allerdings, wenn auch langsam, weil, wie Aeby auseinandergesetzt hat, der Knochen nicht quellen kann. 2) Die neueren Analysen von Zalesky zeigen allerdings einen sehr constanten Gehalt an organischer Substanz, aber nur bei ein und derselben Thierspecies und eine Annahme verschiedener Verbindungen bei verschiedenen Thierspecies sei sehr unwahrscheinlich. Ausserdem hat die Knochensubstanz durchaus nicht die äusseren Eigenschaften eines chemischen Individuum. 3) Aus der Unveränderlichkeit in der Zusammensetzung der Knochensubstanz bei verschiedenem Futter trotz Entziehung einzelner Bestandtheile kann gleichfalls ein Schluss auf chemische Verbindung nicht gezogen werden, da thierische Flüssigkeiten dieselbe Unveränderlichkeit in ihrer Zusammensetzung bewahrten unter den verschiedensten äusseren Einflüssen. 4) Nach einer Angabe von Fremy zeigt im ossificirenden Knochen die Knochensubstanz am Punctum ossificationis von vornherein dieselbe Zusammensetzung, wie der fertige Knochen; doch hat Wildt durch zahlreiche Analysen nachgewiesen, dass der Gehalt des Knochens an unorganischer Substanz mit zunehmendem Alter steigt. 5) Frerichs zeigte zuerst, dass phosphorsaurer Kalk, in einer Leimlösung erzeugt, indem man Chlorcalcium mit Leimlösung mischt und mit NH_3 fällt, stark leimhaltig wird; er fand darin im besten Fall 28,2 pCt. Allerdings lässt sich nach den Vff. gegen diesen Versuch geltend machen, dass Leim und leimgebendes Gewebe nicht identisch seien, allein sie sind isomer und stehen einander sehr nahe, wie etwa Stärke dem Dextrin. Die Versuche können also immer für die Beurtheilung der Constitution des Knochens in Betracht gezogen werden. — Knochenknorpel in Form dünner Platten mit phosphorsaurem Kalk zu imprägniren, gelang den Vff. nicht. Sie setzten alsdann zu Leimlösungen ammoniakalische Lösungen von phosphorsaurem Natron und soviel Chlorcalcium, dass daraus 1,96 Grm. trockenes Kalkphosphat $Ca_3 (PO_4)_2$ entstehen musste. Die Niederschläge waren stets leimhaltig, doch wechselte der Gehalt nach der Concentration der Leimlösung: es kamen auf 1,96 Grm. des Kalkphosphat 0,37—0,47—0,67 Leim; Verhältnisse, die gegen eine chemische Bindung sprechen. Es zeigte sich nun weiter, dass andere gelatinöse Niederschläge (Thonerde, Eisenoxydhydrat, Kieselsäure, Zinkoxydhydrat) in leimhaltigen Flüssigkeiten erzeugt, gleichfalls leimhaltig ausfielen, oft noch in stärkerem Grade (so enthält das Zinkoxyd 47,8 pCt. Leim, das Eisenoxyd 51,8), ja dass der Leim diese Eigenschaft nicht allein hat. Wurde in derselben Weise Eieralbumin angewendet, so betrug der Gehalt des Niederschlages an organischer Substanz 32,4 pCt., bei Gummi 27,7, bei Salep 15,25. Demnach ist die ganze Erscheinung mechanischer Natur, doch ist das Gemenge sehr innig und es gelingt selbst bei tagelanger Behandlung mit heissem Wasser nicht, den Leim vollständig zu extrahiren. 6) In Uebereinstimmung mit allen diesen Daten, welche gegen eine chemische Verbindung der organischen Substanz mit dem phosphorsauren Kalk sprechen, steht auch die Beobachtung, dass sich der phosphorsaure Kalk in den Knochen gegen Lösungsmittel gerade so verhält, wie gefällter phosphorsaurer Kalk.

Dieselbe Frage behandelt Aeby (4) auf Grund

der früher von ihm constatirten Thatsachen über die Constitution des Knochens. Aeby bezeichnet die Annahme einer chemischen Verbindung zwischen Knochenphosphat und organischer Grundlage als unbedingt widerlegt, namentlich durch den Nachweis, dass das Kalkphosphat fossiler Knochen ebensoviel Krystallwasser enthält, wie das frischer Knochen c. 7–8 pCt. (Ref. ist durch diese Ableitung nicht überzeugt worden [ohne dabei seinen Standpunkt in der Frage präjudiciren zu wollen]; ausserdem konnte die Annahme einer wirklich substitutiven Verbindung kaum je gemacht werden, höchstens die einer molecularen. Die übrige Deduction ist in ihrer gedrängten Kürze dem Ref. nicht überall verständlich gewesen). Die Untersuchungen von Warrington haben ergeben, dass neutrales Calciumphosphat durch andauernde Behandlung mit Wasser Phosphorsäure (neben phosphorsaurem Kalk) abgiebt und sich in eine Verbindung verwandelt, welche 10 CaO auf 3 P_2O_5 enthält. Aeby ist der Ansicht, dass diese Beobachtung sich für die Bildung des Kalkphosphat im Thierkörper werde verwerthen lassen, da die von Warrington dargestellte Verbindung und das Phosphat der Knochen dieselbe Zusammensetzung zeigt.

Heitzmann hat (6), ausgehend von dem Vorkommen von Milchsäure im Harn rhachitischer und osteomalacischer Kranken und in den Knochen bei Osteomalacie, Versuche über die Wirkung der Milchsäure auf die Knochen bei Hunden, Katzen, Kaninchen angestellt. Schon in der zweiten Woche nach Verabreichung von Milchsäure (gleichgültig ob per os oder subcutan) bei gleichzeitiger Beschränkung der Zufuhr von Kalksalzen mit der Nahrung, trat Anschwellung der Epiphysen und der Rippenansätze auf, die continuirlich bis in die vierte bis fünfte Woche an Umfang zunahm. Gleichzeitig erfolgten Verkrümmungen an den Extremitätenknochen, Katarrhe der Schleimhäute, Abmagerung, Zuckungen in den Extremitäten.

Die mikroskopische Untersuchung der Epiphysen ergab den Befund für Rhachitis. Wurde die Fütterung mit Milchsäure länger fortgesetzt, so nahm die Schwellung der Epiphysen wieder ab. 4 bis 5 Minuten nach Beginn der Milchsäurebehandlung trat Weichwerden der Röhrenknochen ein, mit den für Osteomalacie bezeichnenden mikroskopischen Befund. Bei 2 Kaninchen und 1 Eichkätzchen traten keine Veränderungen an den Knochen ein.

Grützner hat (7) den Nachweis versucht, dass der Muskel unmittelbar nach angestrengter Thätigkeit im Stande ist, sich den Sauerstoff leicht oxydabler Substanzen anzueignen, sie zu reduciren und so den durch die Oxydation von Substanz verbrauchten Sauerstoff wieder zu ersetzen. Versuche mit indigoschwefelsaurem Natron führten zu keinem constanten Resultat, indessen liess sich durch Verreiben mit Pyrogallussäurelösung der Nachweis führen, dass die Muskelsubstanz verschieden darauf einwirke, je nachdem sie mehr geruht hatte oder bis zur Ermüdung tetanisirt war (Gastrocnemius des Frosches — je 5 Cc. ½procentige Lösung von Pyrogallussäure): im ersteren Fall war das erhaltene Filtrat dunkelbraun, die Pyrogallussäure also oxydirt, im letzteren hell. Es lag nahe, die stärkere Färbung der Pyrogallussäure auf die stärkere alkalische Reaction des unthätigen Muskels zu schieben, indessen zeigten dahin zielende Versuche bald, dass die alkalische Reaction, wenn sie vielleicht auch bei der Erscheinung betheiligt ist, doch nicht ausreicht, sie zu erklären. Noch empfindlicher ist eine Mischung von Pyrogallussäure und Eisenchlorid. Dieselbe — an sich von braunrother Farbe — wird durch oxydirende Körper dunkler gefärbt, durch reducirende violet. Die entsprechenden Farbenveränderungen zeigt die Mischung nun auch, wenn man sie mit ruhenden resp. tetanisirten Muskeln zusammenreibt: sie wird im ersteren Fall braun, im letzteren violett. Verf. führt die letztere Farbenveränderung indessen nicht auf eine Reduction zurück, sondern schreibt sie der Anwesenheit einer grösseren Menge milchsauren Alkalis im thätig gewesenen Muskel zu, welches, wie Verf. fand, auch für sich allein eine violette Färbung der Pyrogallusmischung bewirkt.

Die Untersuchungen von Petrowsky (8) über die graue und weisse Substanz des Gehirns bezieht sich auf Rinderhirn, deren je 4 zur Analyse vereinigt wurden. Die Trennung der weissen und grauen Substanz gelingt ziemlich leicht, da die graue Substanz viel weicher und weniger elastisch ist, wie die weisse. Beide Substanzen enthalten Albuminstoffe, welche in Kochsalzlösung (welche Concentration?) löslich sind und daraus sowohl durch Verdünnen mit Wasser, als auch duch Eintragen von Kochsalz fällbar, also in die Nähe der Globuline gehören; beide geben mit künstlichem Magensaft behandelt, einen unverdaulichen Rückstand und zwar ungefähr 14 pCt. (auf Trockengewicht berechnet), der sich phosphorhaltig erweist, jedoch von einer kleinen Quantität Asche nicht befreit werden konnte. Sehr erhebliche Unterschiede zeigen sich in der quantitativen Zusammensetzung, von der die Tabelle I. eine gute Uebersicht giebt. 100 Grm. trockene Substanz enthalten:

	graue Substanz	weisse Substanz
Albuminstoffe + Glutin	55,37	24,73
Lecithin	17,24	9,90
Cholesterin und Fette .	18,68	51,91
Cerebrin	0,53	9,54
Unlöslich in Aether . .	6,71	3,34
Salze	1,46	0,57

Die frischen Substanzen unterscheiden sich sehr erheblich durch ihren Wassergehalt. Die graue Substanz enthält 81,6 Wasser, die weisse dagegen nur 68,35. Betreffs der Methoden muss auf das Original verwiesen werden.

Zur Prüfung der Reaction der Centralorgane wandte Gscheidlen (10) die Liebreich'schen mit Lacmus getränkten Thon- oder Gypsplatten an. Die graue Substanz des Gehirns zeigte stets saure Reaction, die weisse neutrale oder schwach alkalische, gleichgül-

tig, ob die Thiere direct zum Versuch getödtet wurden oder vorher zu anderen Versuchen gedient, Morphin oder Curare bekommen hatten. Um jeden Einwand einer postmortalen Veränderung auszuschliessen, prüfte G. auch die Reaction beim lebenden Thier durch in das Gehirn eingesenkte mit Lacmus gefärbte Stiftchen und fand die Verhältnisse ebenso. Beim Rückenmark reagirte gleichfalls die weisse Substanz neutral oder schwach alkalisch, die graue, sauer. Beim Absterben ändert sich die Reaction nicht, dagegen wird die Reaction beider Substanzen sauer beim Erwärmen auf 45—50°, noch schneller beim Kochen. Die Ursache der sauren Reaction ist wahrscheinlich die Gegenwart von Milchsäure. Aus der frisch in absoluten Alkohol gelegten grauen Substanz von 11 Hunden wurde 0,423 Grm. milchsaurer Kalk erhalten, aus der weissen nur Spuren. Auch die graue Substanz eines Pferdegehirns gab 0,219 Grm. milchsauren Kalk — wahrscheinlich nicht Fleischmilchsäure, sondern gewöhnliche.

Im physiologisch-frischen Zustand zeigt die Leber alkalische Reaction, doch geht dieselbe schnell in neutrale, dann in saure über und gleichzeitig wird die bis dahin zarte Leber starrer. Plosz (11) unterscheidet für seine Untersuchungen die todtenstarre und die frische Leberzelle und bespricht zunächst erstere. Die Leber wurde mit Kochsalzlösung von ¾ pCt. von der Vena portae und dem Ductus choledochus vom Blut befreit, zerschnitten und durch Leinen geknetet. Der so erhaltene Brei wurde mit noch mehr ¾ pCt. Kochsalzlösung gemischt und zur Senkung der Zellen stehen gelassen. Der neutrale oder schwach saure, stets durch Zellendetritus getrübte Kochsalzauszug enthält: 1) Einen bei ungefähr 45° coagulirenden Eiweisskörper, der in seinem Verhalten gegen Lösungsmittel mit dem von Kühne in den Muskeln gefundenen übereinstimmt. 2) Eine Eiweissnucleinverbindung. Versetzt man den Kochsalzauszug, nachdem der erste Eiweisskörper durch Erhitzen auf 45° abgeschieden und entfernt ist, mit Pepsin und Salzsäure, so entsteht allmälig ein pulveriger Niederschlag, derselbe ist unlöslich in Wasser, Säuren und neutralen Salzen, leicht löslich in verdünnten, kohlensauren und ätzenden Alkalien. Die Substanz erweist sich gereinigt, aschenfrei, schwefel- und phosphorhaltig und stimmt in ihrem Verhalten mit dem Nuclein von Miescher überein. Verf. nimmt an, dass in dem Leberauszug eine Verbindung von Nuclein und Albumin enthalten sei, die durch das Verdauungsgemisch gelöst werde. Die Untersuchungen aus Subavin über das Casein haben es wahrscheinlich gemacht, dass auch dieses eine Verbindung von Nuclein und Albumin ist. — Verf. weist auf diese Analogie hin; eine ähnliche Verbindung ist auch in den Muskeln enthalten. Zum Nachweis des Nuclein ist die Verdünnung nicht unumgänglich; man kann auch den Auszug zum Kochen erhitzen und das Coagulum längere Zeit mit Essigsäure behandeln. Das Nuclein bleibt dabei ungelöst. Beim Behandeln des rückständigen Leberbreies mit 10 proc. Kochsalzlösung, ging in reichlicher Menge ein Eiweisskörper von dem Verhalten des Myosin in Lösung, sowohl durch Eintragen von Kochsalz, als auch Zusatz reichlicher Wassermengen fällbar. Der nach Behandlung mit 10 proc. Kochsalzlösung bleibende Rückstand giebt an kohlensaures Natron Nuclein ab und löst sich in schwachen Lösungen von ätzenden Alkalien; die Lösung verhält sich wie jede andere Lösung von Alkalialbuminat. Verf. nahm daraus Veranlassung, die durch Erhitzen erhaltenen Coagulate verschiedener Eiweisskörper zu untersuchen; sie zeigten in dem Verhalten gegen Lösungsmittel nur geringe Unterschiede. Niederschläge von Globulin, Myosin, Syntonin nehmen unter Wasser die Eigenschaften coagulirten Albumins an und P. meint, dass in dieser Weise auch im Organismus coagulirtes Albumin entstehen könne (vgl. hierüber die Arbeiten von Eichwaldt, in denen diese Verhältnisse ausführlich erörtert und ähnliche Schlüsse gezogen sind). Fibrin gab an Salzwasser einen globulinartigen Körper ab. — Um die Leber bei erhaltener alkalischer Reaction zu untersuchen, wurde dem lebenden Thiere die Bauchhöhle geöffnet, ein Canüle in die Pfortader gebunden und das Blut durch eiskalte ¾ proc. Kochsalzlösung verdrängt. Die entblutete Leber wurde in einem Kautschukbeutel zum Gefrieren gebracht, alsdann zerschnitten, in der Reibschaale zerkleinert und mit der Presse ausgepresst. Die ablaufende Flüssigkeit zeigte eine Temperatur unter 0°, filtrirte, wenn auch schwierig, durch mit Salzlösung benetzte Filter; — sie stellt das Leberplasma dar, reagirt alkalisch, enthält viel Eiweiss, Glycogen und Spuren von Zucker. — Die alkalische Reaction der frischen Leber geht sehr bald in saure über; entfernt man die Säure durch Ausspritzen mit Wasser oder Sodalösung, so tritt doch sehr bald aufs Neue saure Reaction ein. —

Das mikroskopische Verhalten der Leberzelle steht mit den auf chemischem Wege gewonnenen Resultaten in Einklang. Die Leberzelle enthält constant 2 Arten von Körnchen, grössere dunkel contourirte, die aus Fett bestehen und kleinere, die sich zum Theil in Kochsalzlösung von 10 pCt. lösen. Die Kerne schrumpfen bei Zusatz von Essigsäure nicht, wie die Kerne von anderen Zellen, doch tritt diese Erscheinung ein, wenn man sie mit Kochsalzlösung behandelt.

v. Wittich weist (12) gegenüber den Angaben von Tiegel über die fermentativen Eigenschaften des Blutes (siehe vor. Jahrber.), darauf hin, dass er schon vor Jahren aus Blutkörperchen freiem Blutserum durch Fällung mit absolutem Alkohol und Extrahiren des Niederschlages mit Glycerin ein Präparat von starken saccharificirenden Eigenschaften dargestellt habe. W. wendet sich dann gegen die Behauptung von T., dass die Leber eines eigenen Fermentes entbehre, dasselbe vielmehr auf Rechnung des in ihr enthaltenen Blutes zu schieben sei. Verf. hat sich auf's Neue überzeugt, dass es gelingt, durch Auswaschen von der Pfortader aus die Leber von ihrem Blut völlig zu befreien, und dass eine solche ausge-

waschene Leber einerseits beim Liegenlassen Zucker in ihrer Substanz bildet, andererseits entsprechend behandelt (Zerreiben mit Alkohol, Trocknen, Beuteln durch Gaze, Extrahiren mit Glycerin), einen stark wirksamen saccharificirenden Auszug giebt.

E. Schöpfer hat (14) ausgehend von einer Beobachtung Bernard's das Verhalten von Traubenzucker bei Einspritzung in die Körpervenen einerseits und in Zweige der Vena portarum andererseits untersucht. Zu den Versuchen dienten Kaninchen, denen an einem Tage die Zuckerlösung in die Vena cruralis injicirt wurde, am folgenden dieselbe Menge in eine Vena mesaraica. War die Zuckermenge nicht zu gross und die Injection langsam, so trat im 2. Fall kein Zucker im Harn auf, im ersten fast die ganze injicirte Menge. Bei zu grosser Quantität Zucker oder zu schnellem Injiciren wurde der Harn auch im 2. Falle zuckerhaltig. Die Leber hält also Zucker zurück. Verf. zweifelt nicht daran, dass sie ihn direct in das Anhydrid das Glycogen überführt. In Einklang damit sind die Versuche von Eichhorst zu bringen, nach denen Zucker oder Amylum in den Mastdarm injicirt, als Zucker im Harn wieder erscheinen. Man würde annehmen können, dass der Zucker, von den Wurzeln des Plexus sacral. med. aufgesogen, mit Umgehung der Leber in den grossen Kreislauf gelangt. Sch. kam übrigens bei der Wiederholung dieses Theils der Versuche von Eichhorst zu ganz anderen Resultaten: der Zucker trat im letzen Fall nur in Spuren im Harn auf. Verf. lässt die Ursache der Differenz unentschieden, weist jedoch darauf hin, dass Hundeharn nicht selten an sich schon Zucker enthält.

S. Weiss hat (13) Versuche darüber angestellt, ob grössere Quantitäten Glycerin in ähnlicher Weise eine Vermehrung des Glycogen in der Leber bewirken, wie dieses vom Zucker bekannt ist. Das Glycerin gehört nach den Versuchen von Scheremetjewski zu den im Thierkörper sehr schnell zerfallenden und verbrennenden Substanzen. Lässt sich nach Glycerineinspritzungen eine Steigerung des Glycogengehaltes der Leber nachweisen, so war damit nach W. die Frage nach dem Entstehungsmodus des Glycogen entschieden und zwar in dem Sinne, dass das Glycogen nicht direct aus den eingeführten Kohlenhydraten resp. dem daraus gebildeten Zucker unter Wasserabgabe hervorgeht, diese vielmehr nur das Glycogen der Leber vor dem Zerfall schützen. Als Versuchsthiere dienten Hühner. Da dieselben die Nahrungsentziehung nicht in dem durch das Experiment erforderten Grade ertrugen, so fütterte W. sie zunächst 10 Tage lang mit frischem Fleisch, alsdann 5 Tage lang mit trockenem, in verdünnte Kochsalzlösung etwas gequollenem Fibrin. Der Glycogengehalt der Leber (nach der Brücke'schen Methode bestimmt), sinkt dabei auf ein Minimum. 6 derartige Versuche ergaben: 0,214 grm. 0,13 grm. 0,069 grm. 0,018 grm. – deutliche Spur – keine Spur. Zu den Glycerinversuchen wurden 9 Thiere verwendet und zwar bekam je eines, in der Regel das schwächere, Glycerin, das andere nicht. Folgende Tabelle ist der Arbeit von Weiss entlehnt.

No. des Versuchs	Gewicht in Grammen			Glycerinmenge in Cc.	Leberglykogen	Zeit der Tödtung
	am Anfang des Versuchs	am Ende der Fleischfütterung	am Ende des Versuchs			
1. P.	1451	Hunger	1208	—	0,133	beide zu gleicher Zeit getödtet
V.	1308		1127	44	1,105	
2. P.	1754	—	1623	—	0,28	9 Uhr früh
V.	970	—	887	45	1,209	6¼ Uhr Abends
3. P.	1017	1022	1189	—	0,301	7⅞ Uhr Morgens
V.	1055	1009	922	46	1,157	7¼ Uhr Abends
4. P.	988	1216	1110	—	0,06	8½ Uhr früh
V.	878	1025	918	57½	1,812	9 Uhr Morgens
5. V.	995	1003	915	44	0,529	6¾ Uhr Abends

P. Parallelversuch. V. eigentlicher Versuch.

Die Schlussfolgerung, dass die Leber nach Einspritzung von Glycerin in den Magen glykogenreich wird, ergiebt sich von selbst; W. fügt die weitere Schlussfolgerung hinzu, dass die Leber fortdauernd aus anderen Materialien Glykogen bildet, indem er überzeugt ist, dass eine directe Umwandlung von Glycerin in Glykogen sehr unwahrscheinlich ist.

Luchsinger behandelt dieselbe Frage (15) und hat zunächst die Versuche von Weiss mit den von diesem Autor angegebenen Erfolg wiederholt, die erhaltene Glykogenmenge war indessen nicht ganz so gross, wie bei Weiss und auch nicht so gross, wie in einem Controlversuch mit Zuckerlösung. Luchsinger hat sich ferner überzeugt, dass das Glycerin-Glykogen mit dem gewöhnlichen identisch ist. Abgesehen von gleicher Reaction und gleichem Verhalten gegen Lösungsmittel ergab die Bestimmung mit dem Wildt'schen Strobometer auch sehr annähernd gleiche Werthe $\alpha j = 130^0$. Die Untersuchung der Muskeln desselben Thieres, dessen Leber frei von Glykogen gefunden war, ergab in beiden Pectorales 0,817 Grm. Glykogen. Einspritzungen von Glycerin bei einem Kaninchen hatten denselben Erfolg. War die „Ersparnisstheorie" von Weiss richtig, so musste subcutane In-

jection von Glycerin denselben Erfolg haben. Ein Versuch, den L. in dieser Richtung anstellte, gab ein durchaus negatives Resultat: Spuren von Glycerin in der Leber, in den Muskeln nicht einmal diese. L. versuchte noch auf 2 anderen Wegen die Frage zu entscheiden, ob die „Ersparnisstheorie“ oder die Theorie der „Anhydridbildung“ die richtige ist. Im ersteren Fall könnte man erwarten, dass auch andere leicht oxydable Substanzen Glykogen geben, im andern ist es vielleicht möglich, durch die besondere Beschaffenheit des Kohlenhydrats auch ein abweichend constituirtes Glykogen zu erhalten. Die Versuche mit Fett, Milchsäure und Weinsäure als Natronsalze hatten ein negatives Resultat: es liess sich eine Anhäufung von Glykogen darnach nicht constatiren. Versuche mit andern Kohlenhydraten ergaben für Mannit kein Resultat, nach Milchzucker wurde eine geringe Menge Glykogen erhalten, eine grössere nach Jnulin, das bekanntlich bei Behandlung mit Säuren etc. leicht in links drehenden Fruchtzucker übergeht. Das erhaltene Glykogen war rechtsdrehend, zeigte sich somit unabhängig von der Beschaffenheit des eingeführten Kohlenhydrates. L. sieht in dem Ausfall dieses Versuches keine Widerlegung der Theorie der Anhydridbildung, da der Fruchtzucker im Organismus möglicherweise in rechtsdrehenden übergeht, und weist bezüglich des Glycerins auf eine Reihe von Beziehungen hin, welche dasselbe zum Zucker hat resp. haben soll. Auf Grund dieser Beobachtungen und Erwägungen erklärt sich L. für die Theorie der Anhydridbildung.

Soxhlet und Petersen (16) fanden für das Knorpelskelett des Haifisches folgende Zusammensetzung:

8,03 Organische Stoffe,
17,77 Unorganische und davon 16,69 Kochsalz,
74,2 Wasser.

Dem hohen Kochsalzgehalt entsprechend, bedeckt sich der Knorpel beim Austrocknen mit grossen würfelförmigen Krystallen. Der trockne Knorpel enthielt 4,8 pCt. Stickstoff, die organische Substanz darnach 15,4 pCt. Eine genauere Untersuchung und Vergleichung mit dem Chondrin ist nicht ausgeführt. Die Asche der trocknen Substanz betrug 68,69 pCt. und enthielt in 100 Th. 94,24 Chlornatrium, 0,79 Natron, 1,64 Kali, 0,40 Kalk, 0,05 Magnesia, 0,27 Eisenoxyd 1,03 Phosphorsäure, 1,88 Schwefelsäure.

Der hohe Gehalt an Kochsalz ist sehr bemerkenswerth.

Karmel (17) hat Versuche darüber angestellt, ob von der Mundhöhle aus Resorption stattfindet. Die Versuche wurden in der Art angestellt, dass Vf. die betreffenden Lösungen einige Minuten im Munde behielt, dann in ein grosses Becherglas entleerte und die Mundhöhle sorgfältig ausspülte, eine neue Quantität der Lösung in den Mund nahm und ebenso verfuhr, bis die ganze zum Versuch bestimmte Flüssigkeitsmenge verbraucht war, meistens 200 Cc. Angewendet wurden Weinsäure, Natron carbon, Magnes. sulf. Kali chloric., Kali nitric., Alkohol in Form von Arrak und Traubenzucker. Der Gehalt der Lösung wurde vor dem Versuch bestimmt, ebenso die Menge der nach dem Versuch gesammelten Flüssigkeiten und ihr Gehalt. Es liess sich so leicht die resorbirte Menge aus der Differenz bestimmen. Die Reihenfolge der Stoffe in Bezug auf ihre Resorptionsgrösse war: Alkohol, Na_2CO_3 Weinsäure, $KClO_3$ KNO_3 $MgSO_4$ und Traubenzucker. Die resorbirte Menge betrug beim Alkohol 13,31–20.49 pCt., beim kohlensauren Natron 16,1 bis 22,75 pCt., bei der Weinsäure 7,16—13,6 pCt., beim chlorsauren Kali 3,05–8,62, beim salpetersauren Kali 6,28 bis 9,13 pCt., bei Magn. sulf. 3,45–8,65 pCt. beim Traubenzucker 1,86—9,49 Procent.

Hällstén, K., Om protoplasma-rörelser ock functions tilständet i nerosystemet. Akademisk afhandling. Helsingfors. 87 S.

H. hat in geistreicher Weise die Thätigkeit der Nerven und ihrer peripherischen Terminalorgane und die auf das Protoplasma bezüglichen Thatsachen mit sorgfältiger Berücksichtigung der Literatur zusammengestellt und zu einander in Beziehung zu bringen gesucht. Indem er den Axencylinder der Nervenprimitivfaser als ein eigenthümliches Wellenbewegungen fähiges Protoplasma auffasst, stellt er sich vor, dass diese Wellenbewegungen durch die Reize, welche z. B. die Sinnesorgane treffen, in verschiedener Weise ausgelöst und fortgeleitet, theils specifische Empfindungen auslösen, theils auf die Muskelfasern und Drüsenzellen übertragen werden können, wodurch diese in die ihrer eigenen Natur entsprechende Thätigkeit versetzt werden. Er schliesst mit einer Hinweisung auf die von Fechner in seiner Psychophysik Th. II. S. 281 und folg. entwickelte Hypothese. Neue Thatsachen werden in dieser Abhandlung nicht beigebracht.

P. L. Panum (Kopenhagen).

VI. Verdauung und verdauende Secrete.

1) Korowin, Ueber die Absonderung des Speichels nnd seine diastatische Eigenschaft bei Neugebornen und Säuglingen. Centralblatt f. d. med. Wiss. No 20. — 2) Derselbe, Diastatische Wirkung des Pancreas- und Parotissaftes der Säuglinge, ebendaselbst No. 17. — 3) v. Wittich, Ueber die Pepsinwirkung der Pylorusdrüsen. Pflüg. Arch. Bd. VII. S. 18. — 4) Wolffhügel, G., Ueber Pepsin- und Fibrinverdauung ohne Pepsin. Pflüg. Arch. Bd. VII. S. 188. — 5) Ebstein, W. und Grützner, P., Ueber Pepsinbildung im Magen, ebendas. Bd. VIII. S. 122. — 6) Fick, A., Ueber das Magenferment kaltblütiger Thiere. Versuche von Dr. Muriscic. Verh. d. Würzb. phys.-med Ges. N F. IV. S. 120. — 7) Lépine, R., Recherches expérimentales sur la question de savoir, si certaines cellules des glandes (dites à pepsine) de l'estomac présentent une réaction acide. Gazette med. de Paris. No. 51. — 8) Braun, Ueber Magensaftsecretion. Eckhardts Beiträge zur Anatomie und Physiologie. VII. Giessen. S. 27. — 9) Jobert: Recherches pour servir à l'histoire de la digestion chez les oiseaux. Compt. rend. Tom. 77 S. 133. — 10) Röhrig, A., Experimentelle Untersuchungen über

die Physiologie der Gallenabsonderung. Oestr. med. Jahrb. S. 240. — 11) Butler Stoney, Effect on Stimuli of the secretion of the Parotis gland. Journ. of anat. and phys. 1872. No. 11.

Korowin (1) fand in Uebereinstimmung mit Schiffer die Speichelsecretion bei Kindern in den ersten Wochen nach der Geburt sehr spärlich, etwas reichlicher von 1¼ Monat ab. In allen Fällen zeigte der Speichel die Eigenschaft, Stärkekleister in Zucker umzuwandeln, jedoch nahm dieselbe mit dem Alter zu und erreichte mit dem 11. Lebensmonat die des Erwachsenen. K. sammelte den Speichel durch Einführung von Schwamm in den Mund. Infuse der Parotis (2) verwandeln Stärkekleister schon in den ersten Tagen in Zucker, dagegen haben Aufgüsse des Pankreas in den ersten Lebensmonaten keinerlei Einwirkung auf Stärke; vom 2. Monat ab ist eine solche schon zu constatiren, am Ende des 3. Monats ist sie in einigen Fällen schon so stark, dass man den Zucker quantitativ bestimmen kann.

v. Wittich (3) wendet sich gegen die Versuche von Ebstein und Grützner, durch welche die Verfasser die Wirksamkeit der Pylorusschleimhaut (bezüglich der Verdauung) festzustellen zu suchen. W. findet die Feststellung der Gewichtsabnahme des der Verdauung unterworfenen Eiweiss nicht so sicher, wie die von ihm angewendete Methode von Grünhagen und hält auch die von diesen Autoren benutzte Extraction mit Salzsäure für weniger zweckmässig, wie die mit Glycerin, weil der Auszug in diesem Fall durch Selbstverdauung entstandene Peptone enthält. Verfasser hat neue Versuche über vorliegenden Gegenstand an Kaninchen- und Schweinemagen angestellt. Die Pars pylorica der Schleimhaut wurde unter Zurücklassung eines Saumes am Fundustheil (d. P. p. grenzt sich durch ihre bleiche Farbe ab) abgeschnitten, in Wasser gewaschen, dann auf 24 Stunden in Alkohol gebracht, über Schwefelsäure getrocknet, gepulvert und gleiche Quantitäten des Pulvers mit Glycerin übergossen. Nach 8tägigem Stehen wurde der durch Leinwand gepresste Glycerinauszug zu Versuchen benutzt. Der Auszug aus dem Pylorustheil zeigte gar keine oder sehr geringe verdauende Wirkung, der des Fundustheil sehr starke. In ähnlicher Weise waren die Versuche mit der Schleimhaut des Schweinemagens angestellt, nur wurde hier ausserdem noch eine Trennung der oberflächlichen und tiefen Schichten mittelst des Rasirmessers vorgenommen. Auch hierbei zeigte die Pylorusschleimhaut keinerlei Wirkung, die Fundusschleimhaut stärker in den tiefen Schichten, wie in den oberflächlichen. Die entgegenstehenden Resultate von Ebstein und Grützner sucht W. auf ungenügende Auswaschung der Pylorusschleimhaut zurückzuführen, welche das Pepsin fixiren und sehr hartnäckig festhalten. Verfasser weist wiederholt darauf hin, dass geronnenes Fibrin im Stande ist, Pepsin aus Lösungen aufzunehmen und es dann an Wasser nicht wieder abgiebt, wohl aber an verdünnte Säure, indem es dabei in Lösung geht. Aehnlich mag sich auch das geronnene Protoplasma der Pylorusdrüsen verhalten. Endlich ist auch der Umstand in Betracht zu ziehen, ob die zum Versuch verwendeten Thiere sich in der Verdauung befanden oder nicht. Im ersteren Falle, wo der Magen mit Secret angefüllt ist, wird man eher eine verdauende Wirkung der Pylorusdrüsen finden, wie im zweiten. Verfasser hält die Anschauung aufrecht, dass (entgegen Heidenhain) die Belagzellen die Pepsinbildner sind.

Ebstein und Grützner (3) behandeln in einer ausführlichen Arbeit über die Pepsinbildung: a) Die Methode zur Bestimmung des Pepsins; b) die Frage nach dem Ort der Pepsinbildung; c) die Frage, in welcher Form das Pepsin in den Hauptzellen existirt. Ad a. Die Vergleichung der Grünhagen'schen Methode mit der directen (Gewichtsabnahme des der Verdauung unterworfenen Eiweisswürfels) welche die Vff. gegen Wittich für die principiell bessere halten, führten zu dem Resultat, dass die G.'sche Methode gut geeignet ist, auch kleinere Differenzen im Pepsingehalt zu demonstriren, vorausgesetzt, dass die Pepsinmengen nicht zu gering sind. Allerdings zeigen sich mitunter kleine Unregelmässigkeiten abhängig von ungleichen Stellen im Filtrirpapier, der Lagerung des Fibrins etc., doch stören sie das Resultat nicht erheblich, wenn man nur Bedacht nimmt, das gequollene Fibrin gut abzupressen und es frisch zu verwenden. Gegen den Vorschlag von Wolfhügel, statt der Salzsäure, welche für sich allein schon Fibrin löst, Salpetersäure von 0,4 pCt. anzuwenden, meinen die Vff, dass nach älteren unter Heidenhain angestellten Versuchen Salpetersäure für sich allein allerdings kaum lösend auf Eiweisskörper wirkt, dass sie aber auch die Lösung durch Pepsin erschwert. Relativ am günstigsten wirkt Salpetersäure von 0,15 bis 0,2 pCt.

Ad b. Die Differenzen in den Angaben über die verdauenden Eigenschaften der Pylorusdrüsen klären sich dahin auf, dass allerdings Glycerinauszüge nahezu keine Auflösung von Eiweiss bewirken, wohl aber salzsäurehaltige Auszüge. Gegen die Annahme einer nachträglichen Infiltration der Pylorusdrüsen mit Pepsin wenden die Vff. ein, dass die oberflächlichen Schichten der Schleimhaut auch bei der Extraction mit Salzsäure gerade keine verdauenden Eigenschaften zeigen, während sie bei dieser Annahme besonders stark sein müssten. In Uebereinstimmung mit v. Wittich fanden E. und G. Auszüge aus den tieferen Schichten der Mucosa wirksamer, wie die aus den oberflächlichen, sie ziehen jedoch aus diesem Factum den entgegengesetzten Schluss, wie v. Wittich, dass nämlich die Hauptzellen das Pepsin bilden (v. Wittich hat inzwischen diese Differenz aufgeklärt Ref.). Was den dritten Punkt betrifft, so gehen die Vff. von der Beobachtung v. Wittich's aus, dass Fibrinflocken im Stande sind, Pepsin aufzunehmen und es dann an Wasser nicht wieder abgeben. Sie finden, dass auch durch Glycerin das Pepsin nicht daraus zu extrahiren ist. Das Verhalten solchen Fibrins — führen die Vff. aus — ist also ganz analog dem der Pylorusdrüsen und man kann den Schluss, dass ein Gewebe kein

Pepsin enthält, wenn Glycerin ein unwirksames Extract liefert, nicht mehr als richtig anerkennen. Man kann auch aus Pylorusschleimhaut wirksame Auszüge herstellen, wenn man sie gut auswässert, dann mit 0,2 procentiger Salzsäure maceriren lässt und nun die schwachsaure Masse mit Glycerin übergiesst. Man darf dabei nicht zuviel Salzsäure nehmen, weil sonst die Pylorusschleimhaut sich selbst verdaue, und dann nur noch schwach verdauende Wirkung äussere. Es zeigte sich nun ferner, dass man nicht nur mit Salzsäure, sondern auch mit reinem Wasser und Kochsalzlösung wirksame Auszüge aus der Pylorusschleimhaut erhält. Wurden diese Auszüge bei 40° verdunstet, so verhielt sich der dabei bleibende Rückstand verschieden gegen Glycerin: der aus Kochsalzauszug stammende Rückstand gab mit Glycerin extrahirt eine wirksame Flüssigkeit, der aus wässrigem Auszug stammende nicht; beide gaben an 0,2 haltige Salzsäure Pepsin ab. — Alle diese Beobachtungeu suchen die Verf. folgendermassen zu erklären: Das Pepsin existirt in den Hauptzellen des Fundus resp. den Drüsenzellen des Pylorus nicht als solches, sondern in Verbindung mit Albuminaten. Diese Verbindung ist auch im wässrigen Auszug enthalten und äussert keinerlei verdauende Wirkung. Sie erlangt diese erst, wenn die Verbindung gespalten, das Pepsin in Freiheit gesetzt wird, doch ist nachträglicher Zusatz von Säure nicht im Stande, diese Wirkung auszuüben (?Ref.). Beim Fundus ventric. geht mit jeder Extraction nothwendig eine Spaltung der Verbindung einher, weil die Fundusschleimhaut noch ein zweites den Belegzellen entstammendes Secret enthält, welches gleich dem Kochsalz oder der Salzsäure die Abspaltung besorgt. Die Verf. halten demnach ihre frühere Behauptung, dass die Pylorusdrüsen verdauende Kraft besitzen und diese nicht einer Pepsininfiltration vom Fundus her verdanken, aufrecht. — Was das Agens betrifft, das im Secret der Belegzellen wirksam ist zur Freimachung des Pepsins, so neigen sich die Verf. der Ansicht zu, dass es wahrscheinlich nur Chloralkalien sind, denn einerseits finde man die Substanz der Magendrüsen in der Tiefe nie sauer, andererseits müsse eine Bildung von Salzsäure innerhalb der Drüsenschläuche unbedingt zur Selbstverdauung der Hauptzellen führen.

Wolffhügel (4) hat sich gleichfalls mit einigen noch controversen Punkten der Magenverdauung beschäftigt. v. Wittich hat angegeben, dass das Pepsin durch Pergamentpapier diffundirt. Verf. konnte sich von der Richtigkeit dieser Angabe nicht überzeugen; weder pepsinhaltiges Glycerin noch der pepsin- und peptonhaltige salzsaure Auszug der Magenschleimhaut lässt Pepsin in merklicher Menge hindurchtreten; in den Fällen, wo sich Pepsin nachweisen liess, waren Versuchsfehler zu constatiren: Durchlässigkeit der Membran für Blutfarbstoff. Zur Prüfung des Diffusates auf Pepsin diente das Verhalten gegen Fibrin, das vorher zur Entfernung etwa anhaftender Fermente gekocht war. Verf. hält diese Vorsichtsmassregel für unbedingt geboten. Da die Salzsäure für sich allein schon Fibrin löst und zwar unter Peptonbildung (siehe weiter unten), so giebt W. der Salpetersäure den Vorzug, welche in einer Concentration 0,4 pCt. diese Eigenschaft nicht zeigt, dagegen bei Zusatz von Pepsin. Der Dialysator war dem Kronecker'schen nachgebildet: ein Faltenfilter aus Pergamentpapier, das in einem Trichter lag; der Trichter war unten geschlossen und mit Wasser gefüllt. Glycerinauszüge des Pylorustheiles des Magens zeigten keine verdauenden Eigenschaften, wenn sie mit der nöthigen Vorsicht dargestellt waren, also namentlich der Pylorustheil sofort abgetrennt wurde und dann für sich gewaschen. Bei dem umgekehrten Verfahren war in manchen Fällen Auflösung von Fibrin- und Peptonbildung zu constatiren, ein Verhalten das für die v. Wittich'sche Erklärung des Phaenomens spricht (siehe oben). Verf. erklärt daher in Uebereinstimmung mit v. Wittich die Labzellen (Belegzellen nach Heidenhain) für die Pepsinbildner. — Ebenso konnte die Angabe v. Wittich bestätigt werden, dass auch Salzsäure von 0,4 pCt, allein ohne Pepsin bei 40° Fibrin löst und Pepton bildet. Die Peptonbildung geht schneller, wenn man die Temperatur etwas höher wählt (etwa 50—60°). Der Rückstand des Fibrins zeigt sich phorphorhaltig und ähnlich dem Nuclein. Salpetersäure von 0,4 pCt. bildete nur in sehr unbedeutendem Grade Pepton.

Fick und Murisier (6) haben das Magenferment von Fröschen, Hechten und Forellen untersucht. Es wurde jedesmal die abpräparirte und zerkleinerte Schleimhaut mit dem 40fachen Wasser macerirt und dem Auszug 5 pro Mille Salzsäure zugesetzt. Diese Auszüge lösen noch bei 0° regelmässig Eiweiss auf und ohne, dass diese Wirkung bei 40° schwächer wurde. Ebenso bereitete Auszüge der Schleimhaut des Hunde- und Schweinemagens liessen unter 10° selten noch eine Spur, bei 0° keine Spur verdauender Kraft erkennen. Das Magenferment kaltblütiger Thiere ist somit mit dem warmblütiger nicht vollkommen identisch.

Cl. Bernard hat nach Einspritzung von Ferrocyankalium und milchsaurem Eisenoxyd in die Venen beim Kaninchen nur auf der inneren Oberfläche der Magenschleimhaut eine blaue Färbung constatirt, während die Schleimhaut in ihrer Dicke ungefärbt erschien. Cl. Bernard schloss daraus, dass die Säure des Magensaftes nur auf der Oberfläche der Magenschleimhaut existire. Da eine mikroskopische Untersuchung von Bernard nicht gemacht und der Versuch nur einmal angestellt ist, hat Lépine (7) die Untersuchung der Frage aufs Neue aufgenommen, die ein erhöhtes Interesse hat, seit Heidenhain hypothetisch die Bildung der Säure in bestimmte Drüsenzellen (Belegzellen) verlegt hat. Lépine verwendete zu seinen Versuchen ausschliesslich die Magenschleimhaut des Hundes wegen der stärker sauren Reaction des Magensaftes. Die Hunde, seit 48 Stunden nüchtern, erhielten 500—800 Grm. Fleisch und wurden dann 2 – 3 Stunden nach der Fütterung getödtet, der Magen sofort gereinigt und die Schleimhaut abpräparirt. Senk-

rechte Schnitte der Magenschleimhaut wurden in ein Gemisch von Ferrocyankalium und Eisensulfat gebracht, das tropfenweise mit Kalihydrat versetzt war, bis das ausgeschiedene Berlinerblau verschwunden war und die Flüssigkeit neutrale (?) Reaction angenommen hatte. Bei Zusatz einer Spur Säure scheidet sich aus einem solchen Gemisch wieder Berlinerblau aus. Nachdem die Schnitte wechselnde Zeit in der Mischung gelegen hatten, wurden sie mikroskopisch untersucht: eine Ausscheidung von Berlinerblau war in keinem Falle zu constatiren. Andererseits schnitt Lépine Stücke der Schleimhaut von einigen Quadrat-Centimetern Oberfläche mit der Scheere ab und bediente sich derselben als Membran eines kleinen Dialysator. Auf der einen Seite befand sich Eisensulfat oder Lactat in alkoholischer Lösung, auf der andern eine schwache Lösung von Ferrocyankalium; die freie Fläche der Schleimhaut war bald nach oben, bald nach unten gekehrt. In anderen Fällen war das Eisensalz in Wasser gelöst und das Ferrocyankalium in Glycerin. Nach einigen Stunden war die freie Fläche der Schleimhaut mehr oder weniger blau gefärbt. Die mikroskopische Untersuchung der Schleimhaut nach der Härtung durch Alkohol zeigte in allen Fällen beide Arten von Zellen durchaus frei von Färbung. Eine saure Reaction und Bildung von Säuren ist somit in den Drüsenzellen nicht zu constatiren. Bernard knüpft daran die Bemerkung, dass ihn die Wiederholungen seiner früheren Versuche zu demselben Resultat geführt haben.

Dem Muskelmagen der Vögel wird allgemein nur eine mechanische Einwirkung zugeschrieben, Jobert (9) hat einige Thatsachen gefunden, welche diese Deutung zweifelhaft machen. Die Schleimhaut enthält in ihrer Dicke Drüsen, deren Ausführungsgänge sich nach Jobert (entgegen den Angaben von Curschmann) nach der Oberfläche frei öffnen. Einige dieser Canäle sind gewunden wie bei den Schweissdrüsen. Das Secret dieser Drüsen ist klar, von energisch saurer Reaction, es bildet mit Zinkoxyd ein krystallisirendes Zinksalz, vom Habitus des milchsauren Zink; — doch lässt Jobert bei dem Mangel einer genaueren chemischen Untersuchung es noch unentschieden, ob die secernirte Säure in der That Milchsäure ist. Lässt man das Secret auf Ganglien des Sympathicus einwirken, so kann man immer damit eine Isolirung der Ganglienzellen erreichen — es übt also auch während des Lebens wohl ohne Zweifel chemische Wirkungen aus. Am genauesten untersucht ist von Jobert der Magen vom Strauss (Struthio Camelus), doch zeigten sich bei einer Reihe anderer Vögel ganz analoge Verhältnisse.

Röhrig (10) hat eine ausführliche Untersuchung über die Gallensecretion an curarisirten Kaninchen und Hunden angestellt. Die Canüle wurde nach Eröffnung der Bauchhöhle in die Gallenblase eingebunden und durch einen Kautschukschlauch mit einem knieförmig gebogenen Ansatzstück in Verbindung gesetzt, alsdann wurden die Röhren durch Druck auf die Gallenblase mit Galle gefüllt und der Ductus cysticus durch eine kleine Klemmpincette abgesperrrt. Die innerhalb bestimmter Zeiträume entleerte Tropfenzahl resp. die Zeit, die zwischen 2 Tropfen verfloss, diente als Massstab für die Reichlichkeit der Secretion. Die Zeiträume wurden mit dem Metronom bestimmt. Bei Thieren, bei denen weiter kein Eingriff vorgenommen wird, nimmt die secernirte Gallenmenge mit der Dauer der Beobachtung ab. Verschluss der Pfortader und der Leberarterie zugleich hebt die Gallensecretion auf, Verschluss der Pfortader allein verlangsamt sie beträchtlich etwa auf das 3fache. Die Erhaltung des Pfortaderkreislaufs ist also eine wichtige, aber nicht die einzige Bedingung für die Gallensecretion, vielmehr besteht sie bei alleiniger Erhaltung der A. hepatica noch eine zeitlang fort. Verschliessung der Brustaorta dicht über dem Zwerchfell bewirkt schnelle Beschränkung und bald völlige Aufhebung der Secretion, Verschliessung unmittelbar unter der A. coeliaca beschleunigt sie. Partielle Compression der Cava ascendens setzt die Secretionsgeschwindigkeit sofort herab — sie hebt sich wieder, sobald die Compression nachlässt; in beiden Fällen, sowohl bei Compression der Aorta wie der Cava ascendens handelt es sich um Drucksteigerung im Capillargebiet der Leber. — R. zieht daraus den Schluss, dass die Gallenbildung nicht allein von der Höhe des Capillardruckes in der Leber abhängt. Blutentziehung bewirkt eine Herabsetzung der Secretion, die durch Wassereinspritzung in die Mesenterialvene nur vorübergehend wieder belebt werden kann. Nach einem Aderlass von 240 Ccm. sank bei einem grossen Hunde die Secretionsgeschwindigkeit (eines Tropfens) von 11—13 Secunden auf 36, 46, 34, 54, 56—125 damit hörte sie ganz auf. Nach der Wasserinjection in die Mesenterialvenen fielen die Tropfen 4, 6, 9, 11, 49, 35, 102 und erlosch dann. Wasserinjection in den Darmcanal vermehrt die Gallensecretion nachhaltig, Injection in Körpervenen wirkt schneller, doch geht die Wirkung schneller vorüber. In beiden Fällen wird die ausgeschiedene Galle dünnflüssig und hell. Reizungen der Schleimhaut des Darmcanals in seiner ganzen Ausdehnnng, des Peritoneum visc. und pariet. auf mechanischem und chemischem Wege, sowie durch den Inductionsstrom hatten keinerlei Einfluss auf die Gallensecretion, ja selbst tiefes Einstechen der Electroden in das Leberparenchym erwies sich unwirksam. — Die Magenverdauung ist ein beförderndes Moment für die Gallensecretion; bei einem in der Verdauung begriffenen Hunde hörte die Gallensecretion sofort auf, als der Magen entleert wurde; anderseits wurde einem hungernden Hunde das Filtrat des Mageninhaltes eines in voller Verdauung befindlichen Hundes in den Magen injicirt; 10 Minuten danach begann die Galle zu tropfen und bald ziemlich schnell. Die Wirkung kann nicht allein von dem Wassergehalt der injicirten Flüssigkeit abgeleitet werden. Die Beobachtung einer reichlichen Gallensecretion bei mit Diarrhoe behafteten Thieren gab die Veranlassung zu einem genauen Studium der Abführmittel. Crotonöl, Extractum Colocynthidis, Sapo jalapinus, Aloë bewirkten

eine starke Vermehrung der Gallensecretion, bevor die purgirende Wirkung eintrat, in der angegebenen Reihenfolge, am stärksten das Crotonöl. Die Galle besass die Consistenz der vorher secernirten oder war selbst noch dickflüssiger, so dass es sich um eine reelle Zunahme der Gallensecretion handelte. Schwächer wirkten Rheum, Senna, Magnesia sulfurica, Calomel, Ricinusöl. Mit Calomel gelingt es nicht, die bereits sistirende Gallensecretion aufs Neue in Gang zu bringen, dagegen übt es regelmässig eine beschleunigende Wirkung aus. Directe Einführung eines filtrirten Senna-Infus in die Mesenterialvene hat eine unverkennbare Vermehrung der Secretion zur Folge. Durchschneidung des N. splanchnicus und Abtrennung des Halsmarks beschleunigte die Secretion, Reizung des cruralis und ischiadicus verlangsamte sie. Die Athmungssuspension bewirkte zunächst eine Verlangsamung, dann Beschleunigung, endlich wieder Verlangsamung bis zum völligen Stillstand; nur bei erschöpften und maltraitirten Thieren war das 2. Stadium nicht ausgeprägt. Die Erklärung dieser Verhältnisse siehe im Original. Endlich wurde noch die Angabe von Nasse bestätigt gefunden, dass kohlensaures Natron die Secretion herabsetze und dasselbe vom essigsauren Blei nachgewiesen. Im letzteren Fall wurde der Darmkanal deutlich blass.

Stoney (11) hat einen Fall von Parotisfistel bei einem jungen Mädchen beobachtet und zu einigen Experimenten benutzt. Die Fistel bestand schon lange Zeit und war durch einen in der Kindheit erhaltenen Schnitt in die Wange verursacht. Eine Communication mit der Mundhöhle bestand nicht. Als Maassstab für die Intensität der Secretion diente die Zeit, die bis zum Auftreten eines deutlichen Tropfen nach vorheriger Entleerung des Ausführungsganges verfloss. Als Reizmittel dienten 1) Kauen an einem Glasstöpsel (!). 2) Aufstreuen von Zucker auf die Zunge; 3) von Weinsäure auf die Zunge; 4) als psychischer Reiz: Vorsetzen von Speisen. Bei 1) erwies sich die Secretion mässig beschleunigt; bei 2) nicht; bei 3) sehr stark, und zwar war es gleichgültig, ob die Weinsäure auf die Spitze oder die Basis der Zunge aufgestreut wurde. Psychischer Reiz erwies sich unwirksam, jedoch war die Versuchsperson ein torpides Individuum.

Nach den Versuchen von Braun (8) ist die mechanische und chemische Reizung der Magenschleimhaut ohne Einfluss auf die Menge des Magensaftes, wie die Einführung verschiedener Substanzen, wie Federfahnen, Schwämmchen etc., andererseits alcalischer Speichel bei Hunden mit Magenfistel zeigten. Ohne Einfluss ist ferner die Reizung der Mundhöhlenschleimhaut, sowenig, wie andererseits die Reizung der Magenschleimhaut die Speichelsecretion steigert. — Der Magensaft nüchterner Thiere erwies sich als wirksam, ebenso der in grösserer Menge abgesonderte Magensaft nach Injection von Harnstofflösung (1—2 pCt.) und Kochsalzlösung (1 pCt.) in die Vena femoralis, doch war in diesem Fall häufig ein Zusatz von Säure nöthig. Die Durchschneidung der Splanchnici vermehrte in einigen Fällen die Secretion, doch stellt Verf. diesen Einfluss als zweifelhaft hin, da sie mitunter auch ohne erkennbare Ursache zunimmt.

---

1) Wawrinsky, R. A., Om koktock saa agghoitas lättlöslighet i magsaft. Upsala läkareförenings förh. Bd. 8. S. 574—593. — 2) Oerum, Nogle nye Pepsinpräparater. Ugeskrift for Läger. R. 2. Bd. 16. S. 89. — 3) Hammarsten, O., Om pepsinets indiffusibilitet. Upsala läkareförenings förhandl. Bd. 8. S. 565—574. — 5) Selldén, Hjalmar, Experimentel pröfning af Scheffer's method att framställa pepsin. Upsala läkareförenings förhandl. Bd. 8. S. 559—565. — 5) Unge, v. H., Experimentel pröfning af Schiffs theori för pepsinbildningen. Upsala läkareförenings förhandl. Bd. 8. S. 198—209.

Um zu untersuchen, worauf die Verschiedenheit der Resultate beruht, zu denen Meissner und Fick bezüglich der Umwandlung des rohen und des gekochten Hühnereiweisses gelangt waren, hat Wawrinsky (1) drei Versuchsreihen angestellt:

In der ersten Versuchsreihe wurde Hühnereiweiss genau neutralisirt, darauf eine Portion gekocht, die anderen ungekocht (roh) mit künstlichem Magensaft digerirt, dessen Pepsingehalt immer gleich war, dessen Säuregehalt aber von 0,1–0,5 pCt. variirte. Es war in den benutzten Eiweisslösungen jedesmal ca. 2–3 Gramm trockenes Eiweiss enthalten. Nach beendigtem Versuch wurde das durch Neutralisation fällbare Substrat als Syntonin (im Sinne Brückes) bestimmt; das Substrat, welches demnächst aus dem Filtrat durch Kochen abgeschieden wurde, ward als coagulables Eiweiss bezeichnet und bestimmt, und das von diesem abfiltrirte Residuum wurde nach Eindampfen zur Trockne als Pepton bezeichnet. Das Resultat ist in folgender Tabelle zusammengestellt:

Säuregrad	Eiweiss	Syntonin	Coagulables Eiweiss	Pepton etc.
		Grm.	Grm.	Grm.
1) 0,1 pCt.	gekocht	0,066	0,185	(0,540)
	roh	0,000	0,376	(0,395)
2) 0,1 pCt.	gekocht	0,263	0,000	1,928
	roh	0,088	0,825	1,270
3) 0,2 pCt.	gekocht	0,229	0,042	0,771
	roh	0,033	0,315	0,687
4) 0,2 pCt.	gekocht	0,350	0,062	2,154
	roh	0,080	0,439	2,041
5) 0,5 pCt.	gekocht	1,000	0,000	2,244
	roh	0,256	0,071	2,706
6) 0,5 pCt.	gekocht	0,814	0,000	2,216
	roh	0,256	0,071	2,706

In der 2. Versuchsreihe wurde die vorhergehende Neutralisation unterlassen, im Uebrigen aber ebenso verfahren. Das Resultat ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

Säuregrad	Eiweiss	Syntonin	Coagulables Eiweiss	Pepton etc.
		Grm.	Grm.	Grm.
1) 0,1 pCt.	gekocht	0,181	0 044	2,037
	roh	0,084	0.896	1,290
2) 0,1 pCt.	gekocht	0,113	0,000	1,470
	roh	0,046	0,678	0,867
3) 0,2 pCt.	gekocht	0,299	0,038	2,092
	roh	0,128	0,151	2,155
4) 0,2 pCt.	gekocht	0,686	0,019	1,907
	roh	0,160	0,140	2,317
5) 0,5 pCt.	gekocht	0,545	0,000	1,293
	roh	0,164	0,000	1,679
6) 0,5 pCt.	gekocht	0,880	0,000	1,503
	roh	0,451	0,071	1,856

In der 3. Versuchsreihe wurden die Lösungsproducte verglichen, welche bei Anwendung hartgekochten, weichgekochten und rohen Eiweisses erlangt wurden, jedoch nur bei den schwächeren Säuregraden von 0,1—0,2 pCt. Das Resultat war folgendes:

Säuregrad	Eiweiss	Syntonin	Coagulables Eiweiss	Pepton etc.
		Grm.	Grm.	Grm.
1) 0,1 pCt.	hart gekocht	0,210	0,000	1,500
	weich gekocht	0,161	0,050	1,501
	roh	0,077	0,509	1,113
2) 0,1 pCt.	hart gekocht	0,091	0,031	1,603
	weich gekocht	0,078	0,083	1,561
	roh	0,059	0,765	0,905
3) 0,2 pCt.	hart gekocht	0,435	0,000	1,290
	weich gekocht	0,218	0,074	1,425
4) 0,2 pCt.	hart gekocht	0,409	0,031	1,357
	weich gekocht	0,200	0,086	1,501
	roh	0,096	0,182	1,515

Aus diesen Versuchsresultaten geht hervor, dass bei geringerem Säuregrad das gekochte, bei höheren Säuregraden aber das rohe Eiweiss leichter und vollständiger in Peptone umgewandelt wird, und dass das weichgekochte in dieser Beziehung eine Mittelstellung zwischen dem rohen und dem hartgekochten Eiweiss einnimmt. Da nun Meissner seine Versuche mit einem schwachen Säuregrad (0,2 pCt), Fick die seinigen aber bei einem starken Säuregrad (0,5 pCt.) ausgeführt hat, erklärt sich der Wiederspruch ihrer Versuchsresultate in vollkommener Uebereinstimmung mit den vorliegenden Mittheilungen, welche überdies bemerkenswerthe Unterschiede in dem Verhältniss anzeigen, worin Syntonin (im Sinne Brücke's) und coagulables Eiweiss am Schluss der Versuche neben den gebildeten Peptonen zurück zurückgeblieben waren, ein Verhältniss, das Fick entgangen ist, weil er nur auf die gebildeten Peptonmengen Rücksicht nahm.

Oerum (2) hat die Wirksamkeit des Pepsinum activum von Marquart, welches neulich in Form eines weissen, pulverförmigen Stoffes in den Handel gebracht ist, und Sittel's, nach Wittichs Methode dargestelltes, eine gelbbraune Masse von pflasterartige Consistenz bildendes Pepsin, mit Schering's, nach Liebreichs Vorschrift dargestellter Pepsinessenz und mit natürlichem Hundemagensaft verglichen. Als Maass wurde die Zeit benutzt, welche erforderlich war, um gleich grosse, unter Verschluss abgewogene Fibrinmengen aufzulösen. Beide Präparate zeigten sich sehr wirksam, und sie übertrafen namentlich die Schering'sche Pepsinessenz, welche doch viel wirksamer war als natürlicher Hundemagensaft, und deren Vorzüge vor mehreren früher von Panum in gleicher Weise geprüften Pepsinsorten dargethan war. Ob die genannten Präparate, in dieser Form aufbewahrt, ihre Wirksamkeit bewahren werden, bleibt noch dahingestellt. Ob sie in den kleinen Dosen, in welchen sie (offenbar mit Rücksicht auf den hohen Preis) empfohlen werden, als Medicament irgend erheblichen Nutzen stiften können, scheint zweifelhaft zu sein, wenn man bedenkt, wie gross die Menge des Magensaftes wahrscheinlicher Weise ist, die von einem gesunden Menschen in 24 Stunden secernirt und verbraucht wird. Der Zusatz einer Menge anderer Stoffe: Zucker, Stärke u. s. w., die man in allen den sogenannten Pepsinpastillen findet (auch in Dr. Linck's, welche das Marquart'sche Pepsinum activum enthalten), scheint ein Hinderniss zu sein die Dosis in dieser Form so zu vergrössern, dass sie rationell werden könnte, da die bedeutende Masse der fremden Stoffe gewiss auf einen schwachen Magen schädlich wirken müsste. Bis zuverlässige Beobachtungen über die Wirksamkeit des Pepsins als Medicament, über die Dosis, in welcher es ohne Rücksicht auf den Preis anzuwenden ist, über den eventuell nöthigen Zusatz von Säure u. s. w. vorliegen, wäre es gewiss voreilig ohne weiteres und unbedingt irgend welches Pepsinpräparat zu medicinischem Gebrauche zu empfehlen, selbst wenn es sich für physiologische Zwecke als vortheilhaft erweist. Für physiologische Versuche erscheinen die beiden oben genannten Präparate, namentlich Marquardt's, sehr brauchbar und empfehlenswerth.

Hammarsten (3) hatte gefunden, dass bei Dialysenversuchen, wobei eine mit Salzsäure angesäuerte Pepsinlösung durch vegetabilisches Pergament in Wasser diffundirte, selbst bei wochenlang fortgesetzter Diffusion, wobei wiederholt neue Salzsäure zugesetzt wurde, keine Spur von Pepsin (ebensowenig wie von Labferment) zum Wasser diffundirte. Diese Beobachtung schien unvereinbar zu sein mit von Wittich's Angabe, der zufolge Pepsin durch vegetabilisches Pergament freilich nicht in reines Wasser diffundirt, wohl aber, und zwar schnell und leicht, in salzsäurehaltiges Wasser. H. wiederholt nun die von Wittich gemachten Angaben genau in der von ihm mitgetheilten Weise und modificirte die Versuche auf mannigfaltige Art (durch Anwendung verschiedener Sorten von Pergamentpapier, verschiedener Säuregrade, verschiedener Temperatur u. s. w.): er fand aber immer,

dass das Pepsin vollkommen unfähig war zu diffundiren. Nur wenn die Membran schadhaft oder wenn die Befestigung derselben eine Capillarwirkung gestattete, trat Pepsin aus dem innnern in das äussere Gefäss. Er konnte auch nicht die Angabe Wittich's bestätigen, der zufolge Fibrin im äusseren Gefäss eine Diffusion des Pepsin herbeiführen oder befördern sollte. Dass Fibrin (sowie viele andere Körper) Pepsin absorbiren kann, fand er freilich bestätigt, nicht aber, dass irgend welche Affinität des Pepsins zum Fibrin die Diffusion des Pepsin befördern sollte. Die Indiffusibilität des Pepsins spricht gegen die Chlorpepsinwasserstoffsäure-Theorie.

Selldén (4) prüfte die von Scheffer angegebene Darstellungsweise des Pepsin (durch Extraction der zerhackten Schleimhaut vom Schweinemagen mit salzsaurem Wasser, Fällung durch concentrirte Kochsalzlösung, wiederholte Lösung in salzsaurem Wasser und nachfolgender Fällung durch Kochsalz, Abpressen, Trocknen und Zerreiben mit Milchzucker) und fand, dass dieselbe ein für klinische Zwecke vortreffliches Präparat liefert, das freilich mit modificirten Eiweissstoffen verunreinigt ist. Er fand es jedoch noch zweckmässiger für etwa 300 Grm. zerschnittener Magenschleimhaut (von zwei Schweinemagen) ca. 1 Ltr. 0,5 pCt. salzsäurehaltiges Wasser anzuwenden und damit ca. 1 Stunde bei 37° C. zu digeriren, dann mit 1 Ltr. concentrirte Kochsalzlösung unter Zusatz von 1 Cc. 25 pCt. haltiger Salzsäure und etwas trocknem Kochsalze zu fällen, und das ausgefällte und abgepresste (allerdings etwas unreine) Pepsin in Glycerin zu lösen, und diese Lösung zu benutzen.

v. Unge (5) hat im physiologischen Laboratorium zu Upsala in drei Versuchsreihen die von Schiff aufgestellte Theorie der Pepsinbildung geprüft. Für die erste Versuchsreihe wurden Winterfrösche, welche längere Zeit in einer nur wenig über dem Gefrierpunkt liegenden Temperatur aufbewahrt worden waren, benutzt. In die äussere mediane Bauchvene wurde eine der von Schiff als Pepsin bildend bezeichneten Flüssigkeiten (Dextrin u. s. w.) injicirt. Nach Verlauf einiger Zeit wurde das betreffende Thier getödtet und die Magenschleimhaut mit 0,2 pCt. Salzsäure infundirt. Zur Controle wurde ein möglichst gleiches Thier, dem Nichts injicirt war, getödtet und die Magenschleimhaut ebenso behandelt. In gleich grossen Mengen der so erlangten Verdauungsflüssigkeit wurden gleiche Mengen von hartgekochten Hühnereiweissen bei gleicher Temperatur digerirt. Von 4 Fröschen, deren Dextrin injicirt war, erhielt man Verdauungsflüssigkeiten, welche in einem Falle langsamer und in drei Fällen nur eben so schnell das Eiweiss lösten, wie diejenige Verdauungsflüssigkeit, welche man von den Controlthieren, denen keine pepsinbildenden Substanzen injicirt waren, erhalten hatte. Von drei anderen Fröschen, denen Pepton injicirt war, zeigte sich einer pepsinreicher, einer pepsinärmer und einer ebenso pepsinreich wie die entsprechenden Controlthiere, denen Nichts geschehen war. Diese Versuche sprechen also nicht für Schiff's Theorie. Die zweite Versuchsreihe wurde mit 1—8 Tage alten Hunden angestellt, deren Magenschleimhaut (ebenso wie die der in der vorigen Versuchsreihe benutzten Frösche) sehr arm an Pepsin war. Bei diesen Versuchen wurde die von Brücke angegebene Pepsinprobe benutzt, um besser den Pepsingehalt der verschiedenen Flüssigkeiten vergleichen zu können; jedoch wurden dabei gleich grosse Stücke Eiweiss vom Hühnerei als Lösungsobject benutzt. Auch in dieser Versuchsreihe war das Resultat negativ, in dem keine grössere Pepsinmenge in derjenigen Verdauungsflüssigkeit gefunden wurde, welche man von denjenigen Thieren erhalten hatte, denen Dextrin u. s. w. injicirt war, als von denjenigen, denen Nichts injicirt war. In der dritten Versuchsreihe wurde genau das von Schiff selbst angegebene Verfahren an Kaninchen angewandt, nur mit dem Unterschiede, dass die genauere Brücke'sche Prüfung auf den Pepsingehalt benutzt wurde. Die Magenschleimhaut derjenigen Thiere, welche 20—36 Stunden lang gehungert hatten, und welche dann getödtet waren, lieferte jedoch eine ebenso kräftige Verdauungsflüssigkeit, wie die Magenschleimhaut solcher Kaninchen, denen man c. 5 Stunden vorher Peptonlösung oder Fleichextract injicirt hatte, und kräftigere als diejenige von Kaninchen, denen Dextrin injicirt worden war.

P. L. Panum (Kopenhagen).

VII. Harn.

1) Rabuteau, A., Notes sur les effets physiologiques et l'élimination de l'urée introduite dans l'organisme. De la présence normale de l'urée dans la salive L'Union med. 1872. No. 142. — 2) Derselbe: Contribution à l'étude de l'origine et de l'élimination de l'urée, ebendas. No. 107. — 3) .... Des nouveaux procédés de dosage de l'urée dans l'urine. Bull. génér. de thér. Mai S. 449. — 4) Hardy, E., Des nouvelles méthodes de dosage de l'urée, ebendas. S 503. — 5) Esbach, De l'erreur causée dans le dosage par la matière extractive. Gaz. méd. de Paris No. 24. — 6) Derselbe, Faut-il décolorer l'urine avant de doser l'urée, ebendas. — 7) Rabuteau, Des variations de l'urée sous l'influence de la caféine, du café et du thé. Compt. rend. Tom 77 S. 489. — 8) Roux, E., Des variations de la quantité d'urée excrétée avec une alimentation normale et sous l'influence du thé et du café, ebendas. S. 365. — 9) Sinety, de, Recherches sur l'urine pendant la lactation. Gaz. méd. de Paris. No. 43 u. 45. — 10) Moore, J. W., Crystallisation of nitrate of urea from urine. Dubl. Journ. of med. scienc. October. — 11) Schultzen und Nencki, über die Vorstufen des Harnstoffs im thierischen Organismus. Zeitschrift für Biol. Bd. VIII. S. 124. — 12) Ewald, A., Ein neues Verfahren, Glycosurie zu erzeugen. Centralbl. f. d. m. W. No. 52. — 13) Derselbe, Ueber den Kohlensäuregehalt des Harns bei Fieber. Arch. von Reichert und Du Bois-Reymond. — 14) Hofmann, F. A., Beitrag zur Kenntniss der physiologischen Wirkung des salpetrigsauren Amyloxyd, ebendas. 1872. S. 746. — 15) Edlefsen, Zur Physiologie der Harnansammlung in der Blase. Pflüg. Arch. Bd. VII. S. 499. — 16) Baumstark, Ueber einen neuen Bestandtheil des Harns Ber. d. deutsch. chem. G. VI S. 883. — 17) Moriggia, Aliprando, Zur Kenntniss des Harns

und Schweisses. Moleschotts Untersuchung zur Nat. Bd. XI. S. 129. — 18) Seligsohn, Max, Zur Bildung des oxalsauren Concrements. Centralbl. f. d. med. W. No. 22. — 19) E Külz, Studien über Diabetes mellitus und insipidus. Deutsch. Arch. f. kl. Med. S. 248. — 20) Müller, Koloman, Ueber den Einfluss der Hautthätigkeit auf die Harnabsonderung. Arch. f. exp. Pathol. Bd I. S. 429.

Rabuteau (1) hat durch Versuche an sich selbst gefunden, dass eingenommener Harnstoff in den nächsten 24 Stunden im Harn wieder erscheint und keine oder nur ganz minimale diuretische Wirkung ausübt. Aufmerksam gemacht durch einen eigenthümlichen Geschmack im Munde (? Ref.) einige Stunden nach dem Einnehmen des Harnstoffs, untersuchte er den Speichel auf Harnstoff und vermochte ihn darin zu constatiren, indessen zeigte auch normaler Speichel Harnstoffgehalt, wie schon Picard angegeben hat.

Derselbe erörtert die Frage (2), ob der Harnstoff direct aus eingeführten stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln hervorgehen könne, oder diese nothwendig erst Bestandtheile der Gewebe werden müssen. Er findet für seine Harnstoffausscheidung in 4 Nachmittagsstunden von $1\frac{1}{2}$–$5\frac{1}{2}$ Uhr im Mittel 4,29 Grm., für 4 Vormittagsstunden 3,23 Grm., am Nachmittag also 1,06 Grm. mehr. R. bezieht die Mehrausscheidung auf die eingenommene Nahrung und leitet daraus die directe Umwandlung von Eiweiss in Harnstoff ab. Ferner finde man nach Einführung reichlicher Mengen von Eiweiss und Fleisch den Harn sehr reich an Phosphorsäure und Schwefelsäure und die Ausscheidung dieser erfolge so schnell, dass man genöthigt sei, eine directe Oxydation der eingeführten Substanzen anzunehmen. R. macht dann weiterhin auf die Fehler aufmerksam, die in den Schlussfolgerungen möglich sind, wenn man, wie es in Krankenhäusern oft geschieht, Harnstoff und Kochsalz quantitativ bestimmt, ohne auf die eingeführte Nahrung Rücksicht zu nehmen. Was den Ort der Harnstoffbildung betrifft, äussert sich R. dahin, dass er weder ausschliesslich in die Gewebe, noch ausschliesslich in die Blutbahn und Capillaren zu vorlegen sei. Das Bull. gén. de thérapie (Mai) enthielt (3) im Referat die Beschreibung von 2 Methoden zur Harnstoffbestimmung, von denen die von Yvon im Wesentlichen mit der Hüfner'schen zusammenfällt und hier übergangen werden kann, die zweite von Max Boymond sich an die in Frankreich schon früher viel benutzte Methode der Zersetzung des Harnstoffs durch das Millon'sche Reagens anschliesst*). Es dient dazu ein Apparat nach dem Princip der bekannten Apparate zur Bestimmung der Kohlensäure durch Gewichtsverlust. Der Harnstoff zersetzt sich bei dieser Reaction in gleiche Vol. CO_2 und Stickstoff, eine geringe Menge gleichzeitig gebildeten Stickoxyd's wird durch einen Zusatz von schwefelsaurem Eisenoxydul zu der Schwefelsäure, welche die Gase zum Zweck der Trocknung passiren müssen, zurückgehalten. Nach Boymond geben 120 Grm. Harnstoff 100 Grm. Gewichtsverlust (in Form von CO_2 und N.) Zur Harnstoffbestimmung dienen 10 Cc. Urin. Man wägt den mit Harn und den Millon'schen Reagens beschickten Apparat, lässt dann die Quecksilberlösung hinzutreten und unterstützt die eintretende Reaction durch Erwärmung, wägt nach Ablauf derselben den Apparat wieder. Der Gewichtsverlust multiplicirt mit $\frac{5}{8}$ giebt den Harnstoffgehalt. Harnsäure und Kreatinin sollen dabei nicht störend sein. Analytische Belege sind nicht mitgetheilt. Auf derselben Reaction beruht ein von Hardy mitgetheiltes Verfahren von Bouchard (4) nur mit dem Unterschied, dass hier die Kohlensäure absorbirt und der Stickstoff gemessen wird, und zwar in einer Röhre, die direct auf Harnstoffprocente eingetheilt ist unter der Voraussetzung, dass man 2 Cc. Harn zur Analyse nimmt. Die Einzelheiten des Verfahrens lassen dasselbe, was die Genauigkeit betrifft, sehr bedenklich erscheinen. Die Abhandlung ist im Jahre 1873 noch nicht ganz abgeschlossen.

Esbach findet (5) die Zersetzung des Harnstoffs mit unterbromigsaurem Natron vollständig. Kreatin giebt $\frac{2}{3}$ seines Stickstoffs ab, Kreatinin $^1/_{10}$, Harnsäure $^1/_{20}$, Hippursäure nichts. (vgl. hierüber Hüfner im Jahresber. f. 1871). Mit Berücksichtigung der Mengenverhältnisse dieser Körper im Harn schätzt E. den dadurch verursachten Fehler auf $^1/_{70}$ des erhaltenen Stickstoffs.

Derselbe hat Versuche angestellt, ob Kohle Harnbestandtheile zurückhält und dies für Harnstoff und Kreatin bejaht. Für Harnsäure zeigte sich eine Zunahme des durch unterbromigsaurem Natron entwickelten Gases nach dem Passiren durch Kohle, die E. mit Wahrscheinlichkeit auf in der Kohle absorbirtes Ammoniakgas bezieht. Die Entfärbung des Harns mit Kohle ist demnach zu verwerfen. (Die mitgetheilte Tabelle ist nicht verständlich).

Roux hat (8) bei sonst gleichbleibender Nahrung und sonstigem Verhalten den Einfluss des Thee's und Kaffee's auf die Harnstoffausscheidung an sich selbst untersucht und regelmässig eine Steigerung der Harnstoffausscheidung gefunden. Er entleerte:

den 14. bis 18. Mai ohne Kaffee	36,16	Grm. Harnstoff
den 18. Mai mit Kaffee . . .	41,05	- -
den 16. bis 18. Juni ohne Thee	33,76	- -
den 18. Juni mit Thee . . .	37,04	- -

Die Vermehrung des Harnstoffs, beträchtlich an dem Tage der Einführung von Kaffee, hält nicht lange an. So war die Harnstoffausscheidung vom 25. bis 29. Mai im Mittel 35,07 Grm; an den folgenden 4 Tagen, an denen täglich zweimal Kaffee genommen wurde (wieviel?) 39,4 Grm., 39 Grm., 36 – 35,07 Grm. In keinem der Experimente trat eine Abnahme des Harnstoffs ein, wie frühere Beobachter gefunden. Die Ableitung der Harnstoffzunahme von dem mit dem Thee oder Kaffee eingeführten Wasser hält R. für unzulässig, da er einen derartigen Einfluss von Wasser allein nie hat constatiren können.

Rabuteau (7) sieht sich durch diese Publication veranlasst, seine Beobachtungen über vorliegenden Gegenstand ausführlich zu veröffentlichen. Auf seine

*) Bereits von Neubauer empfohlen. Arch. des Pharm. 1853.

Veranlassung nahm Eustratiades 2 Wochen lang Caffein, eine Woche tägl. 15 Centigrm, die andere 30. Die Nahrung war möglichst gleichmässig. Er entleerte:

		Harn	Harnstoff
1. Woche	ohne Caffein	917 Grm.	mit 22,06
2. -	mit 0,5 Caffein	881 -	- 19,81
3. -	ohne Caffein	921 -	- 21,34
4. -	mit 0,3 Caffein	926 -	- 17,26
5. -	ohne Caffein	930 -	- 24,02

Bei der Einführung von Kaffee wurden entleert 903 Gramm Harn mit 20,68 Harnstoff, in der folgenden Woche 910 Grm. mit 24,38 Harnstoff. Die Versuche von R. an sich selbst bilden 5 Perioden, jede von fünftägiger Dauer; in 2 Perioden wurden täglich 15 Gramm Thee resp. 15 Grm. Kaffee eingenommen. Auch hier zeigte sich eine Abnahme des Harnstoffs.

Sinety (9) ist durch Untersuchungen des Harns von Schwangeren und Wöchnerinnen zu dem Resultat gekommen, dass Zucker in demselben nur bei mangelhafter Entleerung der Milchdrüsen vorkommt, dann aber regelmässig. So findet sich namentlich regelmässig Zucker im Harn am 2. oder 3. Tage nach der Entbindung in der Periode, die man früher als Milchfieber bezeichnete. Die Milchsecretion ist in dieser Periode sehr reichlich, während der Säugling nur wenig davon verbraucht. Ausser 14 Beobachtungen an Frauen bringt Vf. auch eine Reihe von Beobachtungen an Hündinnen und 2 an Kaninchen, bei denen der Harn willkürlich durch Entfernung der Jungen von den Brüsten zuckerhaltig gemacht werden konnte. Auch im Blut liess sich die Zunahme von Zucker nachweisen, wenn die Milch nicht zur Entleerung gelangte. Die angewendeten Methoden sind im Wesentlichen die Brücke's auf der Bildung von Kalizucker beruhend, in einigen Fällen wurde auch die Polarisation und die Gährung des Zuckers constatirt.

Moore (10) hat von 280 Urinen verschiedener Kranken bei 103 durch einfachen Zusatz von Salpetersäure von 1,42 sp. G. eine Ausscheidung von salpetersaurem Harnstoff erhalten.

Die Hauptresultate der Untersuchungen von Schultzen und Nencki (11) über die Vorstufen des Harnstoffs sind bereits in einem der früheren Jahresberichte aus den Ber. d. chem. Gesellsch. referirt, es sind hier nur noch einige Details nachzutragen. Als Versuchsthier diente ein Hund von 7—8 Kilo Gewicht, der spärlich gefüttert war, um seine Harnstoffausscheidung gering und die Harnstoffzunahme in Folge der eingeführten Substanzen um so schlagender zu machen. Der Hund erhielt täglich 100 Grm. Milch, 100 Grm. Wasser und 50 Grm. Brod. Die Harnstoffausscheidung sinkt dabei auf eine sehr niedrige Zahl (in dem ersten Versuche auf 2—3 Grm.) und hält sich etwa 10—12 Tage auf dieser Höhe. Bei der Fütterung mit Acetamid machten die Vff. die Beobachtung, dass dasselbe ebenso wie Harnstoff durch salpeters. Quecksilberoxyd gefällt werde, sie waren daher genöthigt, eine andere Methode anzuwenden und wählten dazu die von Bunsen, die durch einige Modificationen in der Ausführung bequemer gemacht wurde (näheres weiter unten). Die Resultate der Acetamidfütterung sind übersichtlich in einer Tabulle zusammengestellt:

Datum	1. Harn in 24 St.	2. Specif. Gew.	3. p. nach Bunsen	4. Harnstoff in 24 St.	5. Essigsäure	6 N direct gefunden	7. N-Ueberschuss	Acetamid
10. August	163 Cc.	1,019	1,334	2,16	—	—	—	15 Grm.
11. ·	216 -	1,015	1,459	3,15	—	2,32		15 -
12. -	352 -	1,0101	0,773	2,72	9,8	2,90	5,61	—
13. -	146 -	1,0513	1,15	1,67	—	1,02		—
14. -	144 -	1,019	1,92	2,66	—	—	—	—

Die Unregelmässigkeiten in der Harnstoffausscheidung erklären sich durch die vermehrte Diruse, die durch das Acetamid verursacht wird, die Harnmenge und damit der Harnstoff nehmen in der ersten Zeit zu, um später eine entsprechende Verminderung zu zeigen. Eine Bildung von Harnstoff aus Acetamid hatte also sicher nicht stattgefunden. Es war von Interesse, festzustellen, ob das Acetamid, ein durch Alkalien so leicht veränderlicher Körper, den Organismus unverändert passirte, oder durch Verbrennung der gebildeten Essigsäure in Ammoniak überginge. Der Harn reagirte sauer und gab bei der Destillation mit verdünnter Schwefelsäure eine der eingeführten Menge Acetamid nahestehende Quantität Essigsäure. Bei dem Versuch mit Glycocoll wurde durchschnittlich pro Tag 3,8 Grm. Harnstoff entleert, an den beiden der Fütterung von Glycocoll entsprechenden (15 Grm. pro Tag) dagegen 16,66 Grm. Harnstoff; es ergiebt sich also ein Plus von etwa 9 Grm. Harnstoff, während 30 Grm. Glycocoll 11,97 Grm. Harnstoff entsprachen. Die Stickstoffbestimmung nach der Seegen'schen Methode gab mit der Harnstoffbestimmung nahe übereinstimmende Resultate: In ähnlicher Weise ergab sich eine Mehrausscheidung von 6—7 Grm. Harnstoff nach Einführung von 40 Grm. Leucin. Die Amidosäuren der fetten Reihe gehen sonach in Harnstoff über, eine Verallgemeinerung auf die aromatischen Amidosäuren ist nicht ohne Weiteres zulässig. Die Harnstoffausscheidung zeigte nach Fütterung mit 40 Grm. Tyrosin nur eine geringe Zunahme von Harnstoff (ca. 1½ Grm.); ausserdem enthielt der Harn unverändertes Tyrosin und auch in den Faeces liess sich etwas Tyrosin nachweisen. Das Tyrosin, das man mit Wahrscheinlichkeit als in die Gruppe der aromatischen Verbindungen gehörig betrachten kann, wird also zum grösseren Theil ins Blut aufgenommen, zum kleineren Theil unverän-

dert durch den Darm ausgeschieden. Der zur Resorption gelangte Antheil wird zum Theil zerstört, zum Theil als Harnstoff, zum Theil als Tyrosin ausgeschieden. In den Betrachtungen über die durch die Versuche gewonnenen Thatsachen parallelisiren die Vff. das Acetamid mit der Hippursäure. Auch diese werde im Organismus nicht zersetzt, weil sie die Stickstoffgruppe in directer Verbindung mit der Carboxylgruppe enthalte. Der Umstand, dass die Hippursäure in die Reihe der aromatischen Substanzen gehöre, reiche zur Erklärung ihres Verhaltens nicht aus, da andere aromatische Substanzen im Körper zerstört werden und überhaupt nicht so resistent seien, wie man bisher annehme. Die Bildnng von Harnstoff aus Glycocoll und Leucin lässt sich nur durch eine Synthese erklären, für die sich verschiedene Schemata aufstellen lassen, ohne dass man bisher einem den Vorzug geben könne. – Der Zerfall der Eiweisskörper im Organismus geht der Hauptsache nach so von Statten, dass sie sich unter dem Einfluss der Fermente in Amidosäuren und stickstofffreie Körper spalten. Die letzteren verbrennen ohne Zweifel, während die Amidosäuren in Harnstoff übergehen. Ueber die Mengen des Harnstoffs, welche dem Glycocoll, Leucin und Tyrosin entstammen, lässt sich bis jetzt nichts Bestimmtes sagen. Die Menge des Glycocoll liesse sich vielleicht bestimmen, indem man Thiere mit Benzoesäure füttert und das Maximum der Hippursäurebildung feststellt. Findet man ein dem Stickstoffgehalt der Hippursäure entsprechendes Deficit an Harnstoff im Harn, so wäre damit die Frage gelöst. Die bisherigen Versuche an Hunden sind missglückt, weil die Thiere grössere Mengen von Benzoësäure nicht vertragen. — Die von den Vff. angewendeten Modificationen des Verfahrens von Bunsen zu Harnstoffbestimmungen sind im Auszug nicht gut wiederzugeben. – Bezüglich des Acetamid theilen die Vf. noch 2 Versuchsreihen mit, in denen der Harn, wie gewöhnlich mit der Quecksilberlösung titrirt wurde; es ergab sich dabei scheinbar eine der eingeführten Acetamidmenge genau entsprechende Harnstoffmenge; spätere Versuche ergaben, dass das Acetamid mit der Liebig'schen Lösung ebenso quantitativ bestimmt werden kann, wie der Harnstoff. Die Versuche bilden danach Belege für die vollständige Ausscheidung des Acetamid.

F. A. Hofmann (14) fand, dass bei Kaninchen nach Einspritzung von c. ½ Grm. salpetrigsaurem Amyläther unter die Haut, in wenigen Stunden Zucker im Harn auftritt. Die 24stündige Harnmenge übersteigt die normale Quantität etwa um das Doppelte. Der Zuckergehalt beträgt 1 bis 25 pCt. Der Zucker verschwindet wieder nach 12 bis 30 Stunden. Die Thiere vertragen mehrere Injectionen, wenn die Pausen hinreichend lang sind.

Ebenso fand Ewald (12) den Harn bei Kaninchen nach subcutanen Injectionen von Nitrobenzol zuckerhaltig, bei Hunden dagegen nur nach Einführung in den Magen. Nach subcutanen Injectionen von 0,5 bis 2 grm. Nitrobenzol bei Kaninchen tritt der Zucker etwa nach 3 Stunden auf und bleibt ungefähr bis zur 20. Stunde. Der höchste Procentgehalt betrug in einem Fall 1,9 pCt. Eine Vermehrung der Harnseeretion war nicht nachzuweisen. Kräftige Thiere überleben Injectionen von 0,8 grm. Die meisten starben in 20 bis 30 Stunden. Auch Nitrotoluol bewirkte bei Kaninchen Melliturie. Derselbe hat, (13) veranlasst durch eine Angabe von Planer, die eine erhebliche Steigerung des Kohlensäuregehaltes bei Fieberharn zeigte, Untersuchungen über den Kohlengehalt des Harns angestellt. Das Auffangen des Harns geschah mit dem Katheter und Gummischlauch direct in den Recipienten unter Vorsichtsmassregeln, welche Versuchsfehler durch Zutritt der Luft etc. völlig ausschliessen. Die zur Entgasung aufgefangene Harnquantität wird durch ihr Gewicht bestimmt, die Entgasung mittelst der Quecksilberluftpumpe ausgeführt, gegen Ende unter Zusatz von Phosphorsäure. Da die hierbei noch erhaltene Gasmenge sehr gering war, so wurde es zu den übrigen hinzugelassen. Es bestand fast ausschliesslich aus Kohlensäure, mit Ausnahme eines Falles wurde daher O und N nicht besonders bestimmt. An jedem Individuum wurde je ein Versuch während des Fiebers gemacht und einer in der Apyrexie. Neben der Kohlensäure wurde der Harnstoff bestimmt. Sämmtliche Harne reagirten sauer. Die Harnstoffmenge bei der angewendeten Diätform beträgt nach früheren Bestimmungen von Schultzen 19,64 grm. In allen untersuchten (7) Fällen bis auf einen war die absolute Menge der Kohlensäure des Harns im Fieber höher, wie in der fieberfreien Zeit. Die 24stündigen Mengen der im Harn absorbirten Kohlensäure betrugen:

	Fieber	fieberfrei
I.	173,18 Ccm.	145,5
II.	193 -	126,09
III.	191,8 -	136,4
IV.	129,99 -	171,7
V.	166,89 -	119,2
VI.	178,5 -	123,8
VII.	363,5 -	108,7

Der eine Ausnahmefall erklärt sich durch die epikritische Ausscheidung, wie die Harnstoffzahl: 42,61 Grm. zeigt. Der Kohlensäuregehalt geht ziemlich genau parallel dem Harnstoffgehalt. Dieser Umstand spricht dafür, dass im Fieber die Kohlensäure jedenfalls mit aus der Umsetzung stickstoffreicher Gewebe stammt. Was die absolute Grösse der erhaltenen Zahlen betrifft, so sind sie selbst im Fieber niedriger, wie die Pflüger'schen am gesunden Menschen, doch sind die Versuche Pflüger's an einem gesunden und kräftigen Manne angestellt, während es sich hier um heruntergekommene Personen handelte.

Edlefsen (15) hat seinen früheren Betrachtungen über die Schichtung des Harns in der Blase einige neue hinzugefügt. Verf. stellte die Versuche in der Art an, dass er vor dem Schlafengehen eine reichliche Flüssigkeitsmenge zu sich nahm, dann des Morgens den in der Nacht angesammelten Harn in einzelnen Portionen (bis zu 7) entleerte und das spec. Gewicht

derselben bestimmte. Regelmässig zeigte die erste Portion das höchste spec. Gewicht, die darauf folgende ein allmälig abnehmendes bis zu 1001,3 in einem Falle. Am Tage findet die Schichtenbildung nur ausnahmsweise statt, einmal, weil die Bedingungen für die Secretion eines Harns mit abnehmendem spec. Gewicht nicht so günstig sind, andererseits die Körperbewegungen nothwendig eine Durchmischung des Blaseninhaltes zur Folge haben. Nahm Verf. bei der Harnentleerung des Morgens Knieellenbogen-Lage ein, so zeigte umgekehrt die erste Harnportion das niedrigste spec. Gewicht, die darauf folgende ein höheres, die letzte das höchste. Der Blaseninhalt hatte also seine Lage bei den langsamen Körperbewegungen nicht geändert, die Blasenwand sich vielmehr um ihn herumbewegt. Entleerte Verf. zuerst eine Harnportion in der Knieellenbogen-Lage, dann die darauf folgende in aufrechter Stellung, so zeigte sich ein plötzer Sprung in den spec. Gewichten. Versuche in der Rückenlage mit erhöhten und gesenkten Becken führten zu denselben Resultaten.

Baumstark (16) kündigt einen neuen Körper an, den er zuerst im Harn eines mit Benzoesäure gefütterten Hundes, dann im icterischen, endlich im normalen Harn gefunden hat. Der Harn wurde, abgedampft, mit absolutem Alkohol extrahirt, die alkoholische Lösung verdunstet, mit Salzsäure angesäuert und durch Schütteln mit Aether die Hippursäure entfernt. Die rückständige Flüssigkeit wurde mit Ammoniak übersättigt und mit basisch essigsaurem Blei gefällt, abfiltrirt, das Filtrat entbleit und verdunstet. Neben Harnstoff krystallisirte ein der Hippursäure äusserlich ähnlicher Körper, der bei 250° schmilzt und beim Erhitzen ein brennbares alkalisches nach Aethylamin riechendes Gas liefert. Die Zusammensetzung ergab sich zu $C_3 H_8 N_2 O$. Bei der Behandlung mit salpetriger Säure bildet sich Milchsäure, deren Zinksalz 12,1 pCt. Krystallwasser enthält, also Fleischmilchsäure. Beim Kochen mit Barytwasser entweicht zuerst Ammoniak, dann (wahrscheinlich) Aethylamin. B. giebt der Substanz vorläuffg die Formel $NH_2 - CO - C_2 H_4 - NH_2$.

Moriggia (17) hat versucht, ob der Schweiss sich in seiner Reaction auf Lacmus in ähnlicher Weise abhängig zeigt von der Nahrung, wie der Harn. Der Schweiss des Menschen reagirte stets sauer, auch wenn der Harn alkalisch war. Der Schweiss des Pferdes und Esels reagirt stets alkalisch, auch wenn man es durch gänzliche Nahrungsentziehung oder animalische Nahrung dahin gebracht hatte, dass der Harn sauer reagirte.

Seligsohn (18) ist der Ansicht, dass es unter Bedingungen, welche eine verminderte Oxydation zur Folge haben, zur Anhäufung von Oxalsäure und Bildung von oxalsauren Concrementen in der Blase kommen könne. Solche Bedingungen könnten namentlich durch Erkrankungen der Centralorgane des Nervensystems herbeigeführt werden mit dauernder Herabsetzung der Pulsfrequenz. — Da der Uebergang von Oxamid in Harnstoff von Williamson ausgeführt ist, meint S., dass derselbe Vorgang auch im Thierkörper normaliter stattfinden könne.

Die vorliegende Abhandlung von Külz (19) über Diabetes ist ausschliesslich kritischer Natur und im Auszug nicht gut wiederzugeben. K. weist die mangelhafte Begründung der von Schultzen ausgesprochenen Theorie des Diabetes und der darauf beruhenden Therapie nach. Er betont mit Recht, dass die Identificirung des im Phosphorharn sich findenden Körpers, der bis dahin als Fleischmilchsäure bezeichnet wurde, mit Glycerinaldehyd des Beweises entbehrt.

Müller (20) hat Versuche über die Grösse der Harnabsonderung unter dem Einfluss gewisser Einwirkungen auf die Haut angestellt. Als Versuchsthiere dienten Hunde, die um die Empfänglichkeit der Haut zu steigern, rasirt waren. Die Hunde erhielten stark gesalzene Kost, welche sie zum reichlichen Wassertrinken veranlasste, die Harnsecretion wurde dadurch erheblich gesteigert. Der Harn wurde direct aus den Ureteren aufgefangen (für jede Niere besonders), ein eigenthümlicher Registrirapparat gestattete eine genaue Bestimmung der Tropfenzahl für je 5 Minuten. Mit dem eigentlichen Versuche wurde begonnen, wenn die Tropfenzahl in drei aufeinanderfolgenden Perioden von je 5 Minuten gleichmässig geworden war. Die Einwirkungen bestanden in Kälte, Wärme, Frottiren, Epispastica und Firnissen. Bei Einwirkung von Kälte als kalte Umschläge und Brause stieg die Harnabsonderung von 22 Tropfen in 1 Minute um 5 Tropfen resp. 11 Tropfen — 7 Tropfen; in einer anderen Versuchsreihe um 8 resp. 7 resp. 9 Tropfen. Die Anwendung von Wärme in Form von warmen Cataplasmen und Uebergiessungen mit Wasser von 40° hatte eine beträchtliche Abnahme der Secretion zur Folge; sie fiel von 26 Tropfen in der Minute auf 7, von 34 auf 17, von 31 auf 18. In einer anderen Versuchsreihe von 23 auf 21, von 26 auf 5, von 20 auf 4. Das Frottiren und die Epispastica hatten keinen Einfluss, das Firnissen bewirkte entweder keine Aenderung oder eine geringe Abnahme.

VIII. Stoffwechsel und Respiration.

1) Pettenkofer, M. v. und Voit, C., Ueber die Zersetzungsvorgänge im Thierkörper bei Fütterung mit Fleich und Fett. Zeitschr. f. Biol. Bd. 9. p. 1. — 2) Dieselben, Ueber die Zersetzungsvorgänge im Thierkörper bei Fütterung mit Fleisch und Kohlenhydraten u. Kohlenhydraten allein. Ebend. p. 435. — 3) Forster, J., Versuche über die Bedeutung der Aschenbestandtheile in der Nahrung. Ebend. p. 297. — 4) Derselbe, Beiträge zur Ernährungsfrage. Ebendas. p. 381. — 5) Hoppe-Seyler, Ueber den Ort der Zersetzung von Eiweiss und anderen Nährstoffen im thierischen Organismus. Pflüg. Arch. Bd. VIII. p. 399. — 6) Woroschiloff, Die Ernährungsfähigkeit der Erbsen und des Fleisches und die quantitativen Verhältnisse des eingeführten und des durch den Urin abgesonderten Stickstoffs. Berl. klin. Wschr. No. 8. — 7) Salkowski, E., Ueber die Möglichkeit der Alkalientziehung am lebenden Thier. Virch. Arch. Bd. 58. p 490. — 8) Pettenkofer, M. v., Ueber Nahrungsmittel im Allgemeinen und über den Werth des Fleischextractes als Bestandtheil der menschlichen Nahrung insbesondere. Ann. der Ch. u. Ph. Bd. 167. p.

271. — 9) Hoffmann, F., Der Uebergang von Nahrungsfett in die Zellen des Thierkörpers. Zeitschr. für Biol. Bd. VIII. p. 153. — 10) Bunge, G., Ueber die Bedeutung des Kochsalzes und das Verhalten der Kalisalze im menschlichen Organismus. Ebend. Bd. IX. — 11) Steiner, J., Ueber die hämatogene Bildung des Gallenfarbstoffs. Arch. v. Reich. u. Dubois. p. 160. — 12) Seelig, L., Vergleichende Untersuchungen über den Zuckerverbrauch im diabetischen und nichtdiabetischen Thier. Inaug.-Dissert. Königsberg. — 13) Pawlinoff, Die Bildungsstätte der Harnsäure im Organismus. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 16. — 14) Salkowski, E., Ueber das Verhalten des Taurins und die Bildung der Schwefelsäure im thierischen Organismus. Virchow's Arch. Bd. 58. p. 580. — 15) Ziegler, Ueber das Verhalten des Camphercymols im thierischen Organismus. Arch. f. exper. Path. Bd. I. p. 65. — 16) Nencki, Leon, v., Ueber das Verhalten einiger aromatischer Verbindungen im Thierkörper. Ebendas. p. 420. — 17) Nencki, M., Ueber Wasserentziehung im Thierkörper. Correspondenzbl. Schweiz Aerzte N. 5. siehe vor. Jahresber. — 18) Wolffberg, Siegfried, Ueber das physikalische Princip der Lungenathmung. Bonn. Inaug. Dissert. — 19) Donders, F. C., Le chimisme de la respiration considéré comme phénomène de dissociation. Arch. Neerland. VII. 193. — 20) Estor et St. Pierre, Nouvelles expériences sur les combustions respiratoires. Journ. de l'anat. et de la phys. p. 337. — 21) Nussbaum, Moritz, Fortgesetzte Untersuchungen über die Athmung der Lunge. Pflüger's Arch. Bd. VII. p. 296. — 22) Ewald, August, Ueber die Apnoe. Inaug.-Dissert Bonn, und zur Kenntniss der Apnoe. Pflüger's Arch. Bd. VII. p. 575. — 23) Setschenow, Absorption der Kohlensäure. Centralbl. f. d. med. Wiss. p. 355. und Pflüg. Arch. Bd VIII. p. 1—39. — 24) Quinquaud, Expériences relatives à la respiration des poissons. Compt. rend. Tom. 76. p. 9.

Pettenkofer und Voit (1) erörtern auf Grund einer grossen Reihe von Beobachtungen, die sich über einen Zeitraum von 2 Jahren erstrecken, den Verbrauch von Körperbestandtheilen bei einer aus Fleisch und Fett zusammengesetzten, im Verhältniss dieser beiden Substanzen zu einander, sowie bezüglich der absoluten Menge vielfach variirter Nahrung. Zu allen Versuchen diente ein und derselbe Hund von cr. 30 Kilogr. Körpergewicht, an dem Voit auch seine früheren Untersuchungen gemacht hat. Die allgemeinen Resultate, zu denen die Verff. gelangten, sind etwa folgende: das Fett wurde von dem Hund in grossen Mengen resorbirt, selbst bei einer Quantität von 350 Grm. fanden sich nur 5,2 Grm. im Koth wieder. Die nicht resorbirte Menge ist fast gleich gross, mag die mit der Nahrung zugeführte Fettmenge sehr gross sein oder minder gross. Bei langdauernder Zufuhr grosser Quantitäten von Fett, wobei allmälig ein bedeutender Ansatz im Körper stattfindet, sinkt die Fähigkeit des Darms zur Resorption von Fett, wiewohl nicht erheblich. Im Hungerzustand verbrauchte der Hund von seinem Körper 38 Grm. Eiweiss und 107 Fett, die Fettabgabe lässt sich durch ausschliessliche Fütterung mit Fleisch in hinreichender Menge beseitigen und zwar trat dieser Zustand bei dem Versuchsthier bei Verabreichung von 1500 Grm. Fleisch = 329 Grm. Eiweiss ein. Die 329—38 = 291 Eiweiss bilden somit im Körper 107 Grm. Fett, welche an Stelle des früher beim Hungern dem Körper entnommenen Fettes der Oxydation anheimfallen. Steigert man die Eiweisszufuhr noch weiter, so findet selbst bei ausschliesslicher Fleischzufuhr ein Ansatz von Fett statt, nämlich dann, wenn das aus dem Eiweiss im Körper entstehende Fett mehr ist, wie 107 Grm. — Die Menge des zersetzten Fettes ist wechselnd und hängt von verschiedenen Momenten ab: 1) die Fettzersetzung steigt bei vermehrter Zufuhr von Fett durch den Darm: bei 500 Grm. Fleisch gab der Körper 47 Grm. Fett ab, bei 500 Grm. Fleisch und 100 Grm. Fett 66 Grm., bei 500 Grm. Fleisch und 200 Grm. Fett 109 Grm. Das Fett zeigt somit dasselbe Verhalten, wie das Eiweiss, dessen Verbrauch gleichfalls durch vermehrte Zufuhr gesteigert wird. 2) Ein bereits fetter Körper zersetzt unter sonst gleichen Verhältnissen von den ihm zugeführten Fett mehr, wie ein magerer. 3) Eben so steigt der Fettverbrauch mit der Masse des im Körper befindlichen Eiweisses — je besser der Ernährungszustand bezüglich des Eiweissgehaltes, desto mehr Fett wird unter sonst gleichen Verhältnissen zerstört. Auch das Verhältniss zwischen circulirendem und Organeiweiss ist von Einfluss: je grösser die Menge des circulirenden Eiweisses, desto grösser ist der Fettverbrauch im Körper; dieser Satz giebt die theoretische Begründung für die Bantingkur. 4) Die Fettzersetzung steigt bei starken körperlichen Anstrengungen. Die entgegengesetzten Momente begünstigen den Ansatz von Fett. Das resorbirte, mit der Nahrung eingeführte Fett oder das aus dem Eiweiss entstandene lagert sich im Körper ab, wenn die als Nahrung zugeführte Eiweissmenge so gross ist, dass das aus demselben entstehende Fett allein unter den gegebenen Verhältnissen ausreicht, um den Bedarf zu decken. Je mehr Fett abgelagert ist, desto schwieriger wird die weitere Vermehrung desselben, weil in einem fettreichen Körper mehr Fett zersetzt wird, wie in einem mageren.

In ähnlicher Weise und mit Benutzung der früher ausführlich beschriebenen Methoden haben Pettenkofer und Voit (2) an demselben Hund sehr zahlreiche Fütterungsversuche mit Fleisch und Kohlenhydraten, (Stärkemehl und Traubenzucker) Kohlenhydraten und mit Brod unter vielfach wechselnden Bedingungen angestellt. Ref. verzichtet auch hier auf Zahlenangaben und muss selbst betreffs der Begründung der erhaltenen Resultate vielfach auf das Original verweisen. Im Darmkanal des Hundes kann eine grosse Menge von Stärke in Traubenzucker umgewandelt und resorbirt werden: in Maximum verdaute 1 Kilo Hund 15 Grm. trockne Stärke, während 1 Kilo Mastochse bei reichlicher Fütterung auch nicht mehr wie 12,7 Grm. aufnimmt. Die Behauptung, dass der Hund ungeeignet sei zu Versuchen mit Kohlenhydraten, ist deshalb nicht gerechtfertigt. Selbst bei grossen Mengen Stärkemehl ist die Quantität des ausgeschiedenen Kothes nur unbeträchtlich und er besteht grösstentheils aus Residuen der Darmsäfte; die Kothmenge nahm bei dem Versuchshund erst erheblich zu und enthielt unveränderte Stärke, als die 24stündige Menge derselben 379 Grm. überstieg. Der

aufgenommene Zucker zerfällt vollständig in Kohlensäure und Wasser. Scheremetjewski hat nach seinen Versuchen die Oxydation von Zucker im Thierkörper geleugnet, allein die Verff. machen darauf aufmerksam, dass Versuche, in denen die zu prüfenden Substanzen in die Iugularvenen eingespritzt werden, nichts beweisen für die normalen Stoffwechselvorgänge. Indessen findet doch unter Umständen bei Fütterung mit Fleisch und Stärkemehl, ja selbst bei Stärkemehl allein ein Ansatz von Fett statt (abgeleitet aus dem Deficit des Kohlenstoffs in den Ausgaben gegenüber den Einnahmen unter Berücksichtigung der N-Ausscheidung) und man könnte dennoch sehr geneigt sein eine Umwandlung von Kohlenhydraten in Fett anzunehmen und es frägt sich, wie diese Fettbildung zu erklären ist. Zunächst zeigt es sich, dass die Fettbildung nicht proportional ist der verabreichten Menge der Kohlenhydrate. Bei ausschliesslicher Fütterung mit 379 Grm. Stärke wurden 24 Grm. Fett angesetzt, bei Fütterung mit 608 Grm. (doch nicht alles resorbirt! Ref.) 22 Grm. Dagegen zeigt sich der Fettansatz abhängig von der Menge des zugeführten Fleisches: so betrug er bei 379 Grm. Stärke und 1800 Grm. Fleisch 112 Grm; bei 800 Grm. Fleisch und 379 Stärke nur 55 Grm. Aus der Stickstoffausscheidung bei der ausschliesslichen Darreichung von Stärke lässt sich ableiten, wieviel Fleisch das Thier von seinem Körper hergegeben hat. Legt man diese Zahl zu Gruude und berechnet wieviel der Fettansatz in den Versuchen betragen müsste, in denen Fleisch und Stärke gegeben wurde, so findet man eine ziemlich genaue Uebereinstimmung mit den durch das Experiment ermittelten Zahlen. Daraus geht hervor, dass das Fett aus dem Eiweiss des Fleisches entsteht; natürlich muss immer eine gewisse Proportionalität bestehen zwischen der Menge des eingeführten Kohlenhydrates und des gebildeten Fetts, da die Stärke das aus dem Zerfall des Eiweiss hervorgehende Fett vor der Consumption schützt. Dies ist also überhaupt nur die Wirkung der Kohlenhydrate, eine Bildung von Fett aus ihnen ist durch Nichts bewiesen. Die fettsparende Wirkung tritt um so mehr hervor, je grösser die Quantität des zugeführten Stärkemehls ist; nach früheren Versuchen berechnen die Verf. aus 100 Grm. Fleisch eine Abspaltung von 11,22 Grm. Fett. Fügt man grosse Gaben Stärkemehl zum verfütterten Fleisch, so wird diese Zahl des Fettansatzes in der That nahezu erreicht. Die Verf. zweifeln nicht, dass die Wirkung der Kohlenhydrate auch bei andern Thierklassen sich als die gleiche erweisen werde, wenn sie, streng genommen, durch die vorliegenden Versuche auch nur für den Hund festgestellt sind. In Betreff der folgenden Auseinandersetzungen über die zweckmässigste Art der Ernährung und Mästung darf wohl auf das Original verwiesen werden., da sie nur eine Verwerthung früher schon berichteter Resultate enthalten; erwähnt sei schliesslich noch, dass die Verff. sich nach ihren zahlreichen Untersuchungen von der Zuverlässigkeit ihres Respirationsapparates durchaus überzeugt halten.

Die Versuche von Forster (3) über die Bedeutung der Aschenbestandtheile in der Nahrung basiren auf den Voit'schen Anschauungen, dass ein grosser Theil des durch die Nahrung zugeführten Eiweisses direct im Blut verbrannt wird, ohne vorher Bestandtheil des Körpers geworden zu sein. Vf. fragte sich, ob unter dieser Voraussetzung die Zufuhr von Salzen bei einem ausgewachsenen Organismus noch in bedeutendem Grade nöthig sei, was a priori ja geleugnet werden müsste. Das Bedenken, dass eine salzfreie Nahrung mangelhaft resorbirt werde, also schon aus diesem Grunde untauglich sei zur Ernährung, wird vom Vf. als unbegründet zurückgewiesen. Was die bisher vorliegenden Versuche betrifft, in denen eine salzfreie Nahrung in Anwendung kam, so unterliegen sie dem Vorwurf, dass die gewählte Nahrung überhaupt, auch salzhaltig gedacht, nicht im Stande war, die Thiere dauernd am Leben zu erhalten. Es gilt das namentlich von den Versuchen von Magendie, die man als Salzentziehungsversuche deuten könnte. Ausser diesen Versuchen sind noch andere in Betracht zu ziehen; in denen es sich um Entziehung von Kochsalz handelte — Wundt, Falk, Klein und Verson — und um Entziehung der Salze des Fleisches von Kemmerich. Die Versuche von Wundt ergaben Auftreten von Eiweiss im Harn bei Beschränkung der Kochsalzzufuhr; Vf. weist sie jedoch als ungenügend zurück, um somehr als sie mit den Versuchen von Falk nicht übereinstimmen. Vf. berechnet, dass in den Versuchen von Wundt, in denen die Nahrung durchaus nicht kochsalzfrei war, das Blut des Beobachters nicht mehr wie 1 Grm. Kochsalz in 5 Tagen hergegeben haben konnte, eine Quantität, die selbst wenn man den Kochsalzgehalt des ganzen Blutes nur zu 18 Grm. annimmt, gewiss nicht in Betracht kommt und nicht geeignet ist, Ernährungsstörungen, wie den Uebergang von Eiweiss in den Harn zu Stande zu bringen. Klein und Verson wurden durch ihre Selbstversuche zu dem Resultat geführt, dass eine Verringerung der Kochsalzzufuhr zu abnormen Verhältnissen in der Concentration der Lösungen im thierischen Organismus führe, und dass diese eine erhöhte Oxydation der Eiweisskörper zur Folge habe. Darnach würde sich eine dauernde Kochsalzzufuhr als nothwendig herausstellen. Vf. erklärt sich indessen mit den Schlüssen, die Kl. und V. aus ihren Resultateu ziehen, nicht einverstanden. Die mitgetheilte 2. Versuchsweise von Kl. und V. zwingt gerade zu der entgegengesetzten Schlussfolgerung. Verf. nimmt Veranlassung, die ganze Versuchsanordnung dieser beiden Autoren einer Kritik zu unterwerfen, welche die Gültigkeit der erhaltenen Resultate sehr in Frage stellt. Es muss in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden. Es folgt dann eine ausführliche Besprechung der Versuche von Kemmerich, die zeitlich mit denen des Vfs. zusammenfallen. Forster wirft Kemmerich vor allen Dingen vor, dass er keine Analysen der Excrete angestellt hat, welche allein, mit Rücksichtnahme auf die quantitativen Verhältnisse der als Nahrung eingeführten Substanzen, Schlüsse auf Ansatz

von Fleisch machen lassen. Indem K. diese Rücksicht ganz ausser Augen liess und jede Gewichtszunahme, die ebenso gut durch Wasser bewirkt sein konnte, als reelle Gewichtszunahme deutete, gelangte er zu falschen Schlüssen; es erscheint darnach u. a. auch der Satz, dass bei ungenügender Beimischung von Kochsalz die Wirkung eines sonst zweckmässigen Futters nicht zur Geltung gelange, kein Ansatz stattfinde, nicht hinreichend begründet. Ein zweiter Fehler liegt darin, dass K. die wechselnde als Nahrung eingeführte Albuminatmenge nicht berücksichtigt hat. Eine der Abhandlung beigegebene Tafel, in der die Versuchsresultate von Kemmerich graphisch dargestellt sind, zeigt die Gewichtszunahme der Versuchsthiere einfach abhängig von der Menge der zugeführten Albuminate unbeeinflusst davon, ob die Thiere keine Salze oder nur die Salze des Fleisches oder diese und gleichzeitig Kochsalz erhielten. Die bisherigen Untersuchungen sind daher nach Verf. nicht geeignet, die Nothwendigkeit einer Zufuhr von Salzen überhaupt oder deren nothwendiges Minimum zu zeigen. Verf. theilt die im Körper vorhandenen Salze in zwei Kategorien: 1) ein Theil der Salze befindet sich in fester Verbindung mit den organisirten Gebilden und als nothwendige Bestandtheile in den Säften und im Blut; dieses sind die eigentlichen Körpersalze. 2) ein anderer Theil ist einfach in den Säften gelöst; dies sind die im Ueberschuss eingeführten Salze und solche, welche beim Zerfall und der Oxydation der verdaulichen Stoffe im Körper frei werden. Die eigentlichen Körpersalzen und zwar sowohl die in den organisirten Gebilden enthaltenen, wie die im Blut gelösten, können den Körper nicht verlassen, doch mag sich ihre Menge in gewissen – indessen sicher engen – Grenzen bewegen. Beweise dafür liefern ausser den Aschenanalysen Versuche von Bidder und Schmidt, von Voit, Bischoff, Kemmerich. Die Salze der zweiten Gruppe, wie etwa überschüssig eingeführtes Kochsalz oder schwefelsaures Natron etc. werden von den Nieren wieder ausgeschieden. Nehmen wir an, dass die Zufuhr derselben zu einer bestimmten Zeit vollständig stockt, so werden diese Salze vollständig durch die Nieren ausgeschieden; es ist klar, dass die in einer bestimmten Zeiteinheit ausgeschiedene Salzmenge mit abnehmender Concentration der Lösung im Blut fortdauernd abnimmt. Bei fortdauernder Zufuhr kann andererseits eine Anhäufung von Salzen im Blut entstehen, die natürlich nichts mit einem wirklichen Ansatz der Salze in Verbindung mit der Körpersubstanz zu thun hat. Von diesem Gesichtspunkt aus wäre eine Zufuhr von Salzen jedenfalls nur in dem Maasse nöthig, als durch den Gewebszerfall Salze frei werden, ja man könnte sich sogar vorstellen, dass die freiwerdenden Salze von Neuem verwendet werden und es würde darnach für einen ausgewachsenen Organismus eine Zufuhr von Salzen überhaupt nicht nöthig sein. (Derselbe Gedanke ist bereits vom Ref. vor einigen Jahren ausgesprochen cf. Virchow Arch. Bd. 52). Hierüber, sowie weiterhin über die in Folge von Salzentziehung etwa eintretenden Ernährungsstörungen können nur directe Versuche entscheiden, die vom Verf. an Tauben und grossen Hunden ausgeführt sind. Als salzfreie Nahrung dienten Gemische von Eiweiss, Fett, Stärkemehl und Wasser. Als Eiweissquelle wurden Fleischrückstände und gekochtes Casein verwendet. Die Fleischrückstände enthielten nach völliger Erschöpfung mit Wasser in 100 Grm. Trockenrückstand 0,548 Grm. P_2O_5. 0,078 Grm. Ca. O 0,023 Eisen. 0,151 Kalium, Magnesia und Chlor nur unwägbaren Spuren. Das Stärkemehl war erst mit salzsäurehaltigem, dann mit reinem Wasser gewaschen. Die Tauben wurden mit einem Gemenge von 1 Theil Casein und 6 Theilen Stärkemehl (die dritte Taube 1:7 und etwas Fett) gefüttert. Die Thiere frassen das gekörnte Gemisch anfangs selbst, später mussten sie gefüttert werden – alle starben unter Convulsionen, die erste am 26. Tage der Fütterung, die zweite am 31., die dritte schon am 13. Die Ausscheidungen durch Darm und Nieren boten nichts Besonderes dar, unverändertes Stärkemehl war nicht darin zu finden. Der erste Hund erhielt 170 Grm. Fleischrückstände mit wechselnden Mengen Fett resp. Stärke und Zucker. Er verweigerte bald die freiwillige Nahrungsaufnahme und musste gefüttert werden. Vom 32. Tage an erbrach der Hund das Futter; es zeigte sich ganz unverändert; die Zufügung von Kochsalz, sowie auch von Fleischextract änderte Nichts daran. Der Hund war am 36. Tage der Fütterung in einem Zustande äussersten Marasmus, so dass sein Tod sicher zu erwarten stand. Der Versuch wurde nun beendet. Durch Darreichung von Fleisch gelang es, das Thier zu erhalten. Auch der zweite Hund von c. 30 Kilogramm zeigte am 24. Tage hochgradigen Marasmus; er wurde getödtet, das Blut und die Organe zu Analysen verwendet. Auf Grund dieser Beobachtungen, welche durch vollständige Analysen des Harns und Koth ergänzt wurden, beantwortet Vf. die vorher aufgestellten Fragen: 1) Kann der im Stickstoffgleichgewicht stehende thierische Organismus ohne Zufuhr der Aschenbestandtheile bestehen? Die Deutung der beiden ersten Versuche an Tauben könnte zweifelhaft erscheinen, da die Tauben starke Abmagerung zeigten, die 3. Taube indessen war bei Eintritt des Todes noch wohlgenährt, sodass eine andere Ursache als die Salzentziehung sich nicht auffinden liess. Ganz sichere Resultate gaben die beiden Versuche an Hunden. Der erste Hund hat eingenommen 510,7 Gramm Stickstoff, — abgegeben durch Harn und Koth 570 Gramm, er hatte somit vom Körper hergegeben 59,3 Grm. Stickstoff entsprechend 1744 Grm. Fleisch, 6,6 pCt. des Körpergewichtes. Derartige Gewichtverluste werden nach Versuchen von G. Meyer ohne wesentliche Störung vertragen. Der Hund hatte ferner Phosphorsäure eingenommen 20,4 Grm., dagegen abgegeben 44,4 Grm. somit verloren 24,0 Grm. d. h. etwa das 10fache des Phosphorsäuregehalts des Blutes. Beim zweiten Hund betrug die Abgabe von Fleisch

870 Grm., dagegen der Phosphorsäureverlust 29,8 Gramm oder das 10fache der Phosphorsäure des Blutes. Aus diesen Versuchsresultaten folgt somit: der im Uebrigen im Stoffgleichgewicht befindliche Organismus bedarf zur Erhaltung der Zufuhr gewisser Salze; sinkt diese Zufuhr unter eine gewisse Grenze oder hört sie ganz auf, so giebt der Körper Salze ab und geht dadurch zu Grunde. 2) Welche Erscheinungen treten beim Salzhunger auf? Aenderungen des Stoffwechsels, in specie des Eiweissumsatzes in quantitativer Beziehung sind bei Entziehung der Salze in der Nahrung nicht zu constatiren, ebensowenig treten abnorme Umsetzungsproducte im Harn auf. Leucin, Tyrosin, Zucker, Eiweiss wurden nie im Harn gefunden. Functionelle Störungen zeigten sich im Nervensystem und an den letzten Versuchstagen auch im Verdauungsapparat. Bei allen Thieren trat bald ein Zustand von Muskelschwäche resp. unvollständiger Lähmung, namentlich der Hinterextremitäten ein, das Sensorium wurde benommen, der eine Hund hatte eigenthümliche Wuthanfälle. Die Verdauungsorgane functionirten bis auf die letzten Tage normal, wie die Untersuchung des Kothes zeigte, schliesslich jedoch trat jedesmal nach der Fütterung Erbrechen ein und der Magensaft zeigte keine verdauende Kraft mehr. 3) Wie verhält sich die Ausscheidung der Salze bei Mangel derselben in der Nahrung? Die Ausscheidung der Phosphorsäure durch den Harn war zu keiner Zeit ganz unterbrochen, jedoch erheblich vermindert; während unter normalen Verhältnissen 1 P_2O_5 auf 8 N im Harn kommt, war hier das Verhältniss 1 : 18. Die Menge der ausgeschiedenen Phosphorsäure übersteigt die eingeführte; in den einzelnen Perioden ist dieser Verlust um so grösser, je geringer die Quantität der eingeführten Nahrung. Aehnlich, wie die Phosphorsäure verhält sich das Chlor. Diese Erscheinung erklärt sich sehr einfach dadurch, dass die durch die Zersetzung der Gewebe frei gewordenen und im Blut circulirenden Salze bei reichlicher Zufuhr von salzfreiem Eiweissfutter durch dieses in Beschlag genommen werden, bei spärlicherer dagegen ungehindert zur Ausscheidung gelangen. Bezüglich der zahlreichen interessanten Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. — Von dem 2. Versuchshunde hat Forster ausführliche Analyse des Blutes, der Muskeln und der Organe angestellt und in Vergleich dazu einen annähernd ebenso grossen gesunden Hund untersucht. Aus den mitgetheilten Zahlen ergiebt sich zunächst, dass die Organe ärmer sind an Wasser und 2) dass sie auf Trockengewicht bezogen auch ärmer sind an Mineralsubstanz. Die aus der Analyse der Weichtheile abgeleitete Abgabe von Phosphorsäure reicht indessen nicht aus, um den wirklichen Phosphorsäureverlust durch den Harn zu decken; es müssen sonach auch die Knochen Phosphorsäure abgegeben haben. Diese Annahme widerspricht den Angaben von Weiske; Verf. weist indessen nach, dass die zu erwartende Abnahme der Phosphorsäure der Knochen in jedem Fall in die Grenzen der Beobachtungsfehler fallen muss; aus diesem Grunde hat Verf. selbst die Knochen nicht analysirt und hält auch die Resultate von Weiske nicht für beweisend. 4) Welches ist die Menge der nothwendigen Nährsalze? Absolute Zahlen lassen sich dafür noch nicht angeben, jedenfalls aber ist die wichtige Thatsache festgestellt, dass die durch Umsetzung freigewordenen Salze unter Umständen aufs Neue zum Aufbau von Geweben verwendet werden können. Es wird in praxi nicht leicht vorkommen, dass eine Nahrung zu wenig Salz enthält.

Forster (4) hat bei einer Reihe von Individuen die Menge der täglich aufgenommenen Eiweissstoffe, Fett und Kohlehydrate, sowie deren Vertheilung auf den Tag bestimmt. Die Untersuchung geschah in der Art, dass die betreffenden Personen bei jeder Mahlzeit eine möglichst grosse Quantität in eine verschlossene Blechbüchse brachten, deren Inhalt dann im Laboratorium analysirt wurde. Das Eiweiss wurde aus dem Stickstoffgehalt des Trockenrückstandes 15,5 N. = 100 Eiweiss, das Fett durch Extraction mit Aether, die Kohlehydrate nach vorliegenden Analysen berechnet oder aus der Differenz bestimmt (nach Abzug der Asche). Für 4 erwachsene Männer ergab sich im Mittel aus mehreren Beobachtungen:

Frische Substanz	Trockenrückstand	Wasser	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
I. 4160,1 Grm.	676,8	3483,2	132,6	95,3	421,8
II. 3073,8 -	724,1	2349,7	131,1	67,6	494,0
III. 4142,2 -	604,3	3538,1	126,6	88,8	361,8
IV. 2947,6 -	53,5	2412,6	134,4	102,1	291,7
9 Tage Mittel 3581 Grm	635	2945,9	131,2	88,4	392,3

		Stickstoff	Kohlenstoff
131,2 Grm.	Eiweiss . . . =	20,3 Grm.	70,1 Grm.
88,4 -	Fett . . . . =	- -	67,9 -
392,3 -	Kohlehydrate =	- -	174,2 -
		20,3 Grm.	312,2 Grm.

Setzt man die eingeführte Nahrung gleich 100 und berechnet, welche Antheile auf die einzelnen Tageszeiten fallen, so ergiebt sich als Mittel für alle Beobachtungen:

	Frisch	Trocken	Wasser	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate
Frühstück	14	15	14	11	6	19
Mittag . .	40	43	39	45	57	39
Abend . .	46	42	47	44	37	42

Weit geringere Werthe ergaben sich für die Kost der Pfründnerinnen, nämlich im Mittel aus 7 Tagen zu 67,0 Eiweiss, 38,2 Fett und 265,9 Kohlehydrate. Das 7 Wochen alte Kind eines Arbeiters verzehrte am Tage 29,3 Eiweiss, 19,5 Fett, 120 Kohlehydrate = 4,5 Grm. Stickstoff und 66,7 Kohlenstoff. Das Verhältniss von Stickstoff zu Kohlenstoff ergiebt sich für den Erwachsenen 1 :.15, für Kind I. 1 : 18, Kind II. 1 : 20.

Die Abhandlung von Hoppe-Seyler (5) über

den Ort der Zersetzung von Eiweiss etc. ist vorwiegend kritischer Natur und gegen die von Voit in die Physiologie der Ernährung eingeführten Ausdrücke „Organeiweiss“ und „circulirendes Eiweiss“ gerichtet. Durch Lehmann und Frerichs, später auch durch Bidder und Schmidt, wurde die Abhängigkeit der Harnstoffbildung von der Einführung stickstoffhaltiger Nahrungsmittel festgestellt. Die grosse Schnelligkeit, mit der auf die vermehrte Nahrungszufuhr die vermehrte Harnstoffbildung folgt, bewog die Autoren zu der Annahme, dass die Eiweisskörper der Nahrung direct in Harnstoff übergehen können, ohne vorher Bestandtheil des Körpers geworden zu sein. Es entstand so die Lehre von der „Luxusconsumption“. Liebig erklärte es, als Gegner dieser Theorie, für unvereinbar mit den sonstigen Anschauungen über die Ernährung, dass gelegentlich ein Theil des stickstoffhaltigen Materials Harnstoff bilden könne, ohne vorher Gewebe des Körpers gewesen zu sein. Voit zuerst auf Seiten Liebig's stehend, hat seine Ansicht allmälig geändert und schliesslich nach Verf. die Bidder-Schmidt'sche Anschauung durch die Unterscheidung zwischen Organeiweiss und circulirenden Eiweiss noch überboten. Nach seiner Ansicht ist nur das durch die Nahrung aufgenommene und in den Organen strömende Eiweiss zum Zerfall disponirt, das Eiweiss dagegen, welches die Organe zusammensetzt nur insofern, als es sich wiederum auflöst und in den allgemeinen Säftestrom zurückkehrt. Nach dieser Ansicht würden Spaltungsprocesse, Oxydationsprocesse, synthetische Processe, kurz alle Vorgänge, welche man mit dem Namen Stoffwechsel zusammenfasst, im Lymphstrom verlaufen. Diese Ansicht stehe im stricten Gegensatz zu einer Reihe feststehender Thatsachen. Verf. erinnert daran, dass er schon vor Jahren gezeigt habe, dass das Blut keine Oxydationen ausführen kann (die nicht auch der Sauerstoff der Atmosphäre ausübt), dass dazu vielmehr die Mitwirkung lebender Gewebe erforderlich ist. Pflüger hat im Verein mit seinen Schülern die theoretischen Bedenken gegen die Möglichkeit der Diffusion des Sauerstoffs aus den Capillaren in die Gewebe beseitigt. Oxydationsvorgänge können somit weder im Blut noch in der Lymphe stattfinden, welche letztere überhaupt keinen Sauerstoff enthält. Ebensowenig seien fermentative Spaltungen im Blut wahrscheinlich. Von Fermenten ist im Blut nur ein diastatisches nachgewiesen durch Hensen und Tiegel; im Chylus fand Verf., dem eine Quantität von mehreren Litern zur Verfügung stand, nur sehr geringe Mengen eines diastatischen Fermentes, kein eiweissspaltendes und kein fettspaltendes; Spuren von Pepton waren allerdings zu finden, doch stammten diese ohne Zweifel aus dem Darmkanal. Eine Reihe von Thatsachen weist mit aller Bestimmtheit darauf hin, dass die entwickelungsfähigen Zellen der Sitz der Stoffwechselvorgänge sind. Alle entwickelungsfähigen thierischen Zellen enthalten ein eiweissreiches Protoplasma, Cholesterin und Lecithin, sehr viele auch Glycogen. Da diese Substanzen sich nie oder nur in sehr geringen Spuren im Blut und Chylus finden, muss man annehmen, dass ihre Entstehung eine Function der Zelle ist. Das Glykogen kann in der Leber sowohl aus Zucker, wie aus Eiweiss und Leim entstehen, die Zelle zeigt sich somit bezüglich ihrer Production sehr unabhängig von dem zugeführten Material. Dagegen ist die Function der Zelle abhängig von den localen Verhältnissen, unter die sie geräth und die bestimmend auf ihre Entwickelung einwirken. Während im embryonalen Zustand alle Zellen Glykogen bilden, thut dies später in ausgeprägtem Grade nur die Leberzelle, in geringerem noch eine Reihe anderer Zellen. Auch von den Muskeln ist anzunehmen, dass sie nicht einfach als Kraftmaschine das ihnen zugeführte Material verarbeiten und in Kraft umsetzen, sondern dass die Production von Kraft auf dem Zugrundegehen von Muskelsubstanz beruht, während andererseits fortdauernd Neubildung von Muskelgewebe stattfindet. — Selbst dem Drüsenepithel des Darms kommt nach Verf. eine specifische Wirksamkeit zu. Diese Zellen verwandeln das resorbirte Pepton in gewöhnliches coagulirbares Eiweiss und der Chylus ist gewissermassen das Secret des Darmepithels. Sehr schwer sei es, sich von der Wirkung des Sauerstoffs eine Vorstellung zu machen; die Möglichkeit, dass der Sauerstoff in den Organen in Ozon übergehe, sei nicht ganz von der Hand zu weisen. Verf. fasst schliesslich seine Deductionen kurz zusammen, wir heben daraus Folgendes hervor: Das Blut und die Lymphgefässe besitzen weder nachweissbare Fermente, noch die oxydirenden Eigenschaften, welche zu der Annahme berechtigen könnten, dass im Blut oder der Lymphe der Ort des Zerfalls der Nährstoffe zu suchen sei, dagegen kennen wir chemische Veränderungen in der Zusammensetzung der Drüsen und Muskeln, welche zeigen, dass auch Eiweissstoffe in den Organen relativ schnell zerlegt werden können durch fermentative Processe und Oxydation. Die Annahme einer Harnstoffbildung im Blut direct aus den überschüssig eingeführten Nahrungsstoffen sei somit unhaltbar; noch mehr aber seien die Voit'schen Begriffe Organeiweiss und circulirendes Eiweiss zu verwerfen, da von einer Stabilität der Organe und ihres Eiweisses nicht die Rede sein könne.

Woroschiloff (6) hat an sich selbst die Frage untersucht 1) ob man in der menschlichen Nahrung das Fleisch vollständig durch Erbsen ersetzen könne, ob das Körpergewicht sich also auch bei angestrengter Arbeit mit Ausschliessung von Fleisch auf derselben Höhe erhalten lässt (bei gutem subjectivem Befinden) und 2) wieweit die jedesmal angewendete Nahrung — Fleisch oder Erbsen — zur Ausnutzung und Verwerthung für den Körper gelangt. Die Kohlehydrate wurden in Form von Brod und Zucker genossen. Die Ausnutzung des Fleisches ist bedeutend grösser, als die der Erbsen. Bei der Fleischdiät erscheinen im Maximum 10 pCt. des eingeführten Stickstoffs in den Excrementen, in anderen Versuchen 8 pCt., bei mittelgrossen Gaben Fleisch nur 3,6 pCt. Bei der Erbsendiät waren diese Werthe 12,3 — 10 — 17 pCt. Beide Ernährungsarten sind im Stande, das Körper-

gewicht auf seiner ursprünglichen Höhe zu erhalten, nur ist dazu bei der Erbsendiät entsprechend ihrer geringeren Ausnutzung eine relativ grössere Menge nothwendig. Bei Körperruhe fand sich aller resorbirte Stickstoff im Harn wieder, bei der Fleischnahrung mit einem geringen Deficit. (Verf. sagt aller „eingeführte Stickstoff", versteht darunter aber offenbar den „assimilirten", da er kurz vorher angegeben, dass die Ausnutzung nie eine ganz vollkommene sei.) Bei starker Arbeit — Heben einer Last von 16,4 Kilo, 2,6 M. hoch, 200 Mal in der Stunde, täglich 1 bis 3 Arbeitsstunden — musste die Menge des Fleisches resp. der Erbsen vermehrt werden, um das Körpergewicht constant zu erhalten. Der assimilirte Stickstoff erschien unter diesen Verhältnissen (bei der Arbeit) nicht vollständig im Harn wieder. W. meint, dass er im Körper zurückgehalten und zur Neubildung von Muskelsubstanz verwendet sei. Bezüglich der Kraftquelle für die Muskelthätigkeit ist Verf. zu der Ansicht gekommen, dass sie wahrscheinlich in stickstofffreien Bestandtheilen des Muskels zu suchen sei.

Ref. hatte die Vermuthung aufgestellt, dass der nach Fütterung mit Taurin (bei Kaninchen) eintretende Tod auf die Entziehung von Alkali durch die aus dem Taurin entstandene Schwefelsäure zu beziehen sei, da dem Taurin selbst eine giftige Wirkung nicht zukommt. Ref. hat einige Versuche in dieser Richtung angestellt (7), gleichzeitig als Beitrag zu der Frage, ob überhaupt eine Entziehung von Alkali aus dem Thierkörper möglich sei, ein Vorgang, dessen Möglichkeit von Hofmann für die Taube, von Gäthgens für den Hund in Abrede gestellt wird. Die Kaninchen wurden zu dem Zweck mit Waizengraupe gefüttert, sie entleeren dabei sauren reagirenden Harn. — Die Bestimmung der Alkalisalze als Natrium berechnet, ergab im Harn 48stündiger Perioden — 0,257 — 0,234 — 0,229 — nach der Taurineinspritzung 0,615; in einem zweiten Versuch 0,169 — 0,107 unter Taurineinfluss 0,418. Die Steigerung der Alkalien ist somit nach Taurineinspritzung recht erheblich — sie fällt zusammen mit einer beträchtlichen Steigerung der Schwefelsäure. In 2 folgenden Versuchen wurde sämmtlicher nach Taurineinspritzungen entleerter Harn gesammelt, einerseits die Säuren: Schwefelsäure, Phosphorsäure, Salzsäure bestimmt, andererseits die Basen Kalium, Natrium, Calcium und Magnesium. Die Basen auf Natrium umgerechnet, das Bedürfniss der Säure an Natrium berechnet. In Versuch III. erforderten die Säuren (mit Hinzurechnung des von der unterschwefligen Säure beanspruchte Natrium) 0,811 Natrium, gefunden wurde 0,745 Natrium. In Versuch IV. erfordert 0,8809 Natrium, gefunden 0,8691 Natrium. Mithin war in dieses beiden Versuchen fast die gesammte Menge der Säure in Form von Salzen entleert und der Körper des Kaninchen hatte Alkali zur Neutralisirung hergegeben. Es fragte sich nun, ob die Abweichung in den Resultaten von denen Gäthgens von der Verschiedenheit der Versuchsthiere bedingt sei oder dadurch, dass in diesem Fall keine fertig gebildete Säure angewendet war, sondern nur säurebildende Substanz. Zu dem Zweck wurden 4 Versuche an Kaninchen angestellt, bei welchen diese verdünnte Schwefelsäure — täglich ca. 7 Cc. Normalschwefelsäure (49 Grm. zum Liter verdünnt) mit dem 3—4fachen Vol. Wasser verdünnt — erhielten. 2 Versuche VI. und VII. sind nach demselben Plan wie die vorhergehenden angestellt. In Versuch VI. erforderte die im Harn entleerte Säure 1,201 Natrium, gefunden 1,148, im Versuch VII. erfordert 1,364 gefunden 1,190. Somit sind auch fertig gebildete Säuren im Stande, dem Körper bei ihrem Durchgang durch denselben Alkali zu entziehen. In dem Versuche VIII. und IX., wurde die Acidität des Harns durch Titriren bestimmt und zwar vor der Einführung der Schwefelsäure und nach derselben. Eine irgend erhebliche Steigerung der zur Neutralisirung erforderlichen Alkalimenge an den unter Schwefelsäureeinfluss stehenden Tagen war nicht zu constatiren. In diesen Versuchen wurden noch die Faeces auf etwaigen Gehalt an freiem Alkali untersucht, sie zeigten sich von neutraler Reaction. Die Faeces wurden zu dem Zweck verascht, die Asche mit titrirter Salzsäure aufgenommen und mit Natronlauge zurücktitrirt. Ein Versuch, die Taurinzufuhr durch Beigabe von kohlensaurem Natron unschädlich zu machen, hatte zwar positiven Erfolg, allein die Controle fiel zweifelhaft aus: Das Thier überstand später auch die Taurinzufuhr ohne Alkalizusatz, vielleicht in Folge eingetretener Durchfälle. Der Unterschied in dem Verhalten der Pflanzenfresser und Fleischfresser gegen Säure liegt wahrscheinlich darin, dass die ersteren einen grösseren Vorrath von disponiblem Alkali haben, wie die Fleischfresser. — Die Möglichkeit der Entziehung von Alkali scheint übrigens nicht auf den Pflanzenfresser beschränkt zu sein, sondern sich auf den Menschen zu erstrecken, wie die Versuche Trachtenberg's mit Natron subsulfuros. zeigen.

Pettenkofer (8) spricht sich in einem an den Generalagenten der Extract of Meat Company gerichteten Brief über den Werth des Fleischextractes aus. Die zur Orientirung für Nichtphysiologen bestimmten Auseinandersetzungen über Nahrung, Nahrungsmittel und Genussmittel mögen hier übergangen werden. Er vindicirt dem Fleischextract keinen andern Werth, als den einer guten Fleischbrühe, den er als durch die Erfahrung festgestellt betrachtet, ohne sich darüber auszusprechen, worin dieser Werth liege. P. scheint indessen nicht abgeneigt, den Salzen in ihrem eigenthümlichen und constanten Mischungsverhältniss einen gewissen Werth beizulegen.

Hofmann (9) hat die Frage nach dem directen Uebergang von Fett der Nahrung in den thierischen Körper experimentell bearbeitet und dazu folgenden Weg eingeschlagen. Wenn man einen möglichst fettarmen Hund mit grossen Mengen Fett und wenig Eiweiss füttert und nach einigen Tagen reichliche Mengen Fett angesetzt findet, so kann man dasselbe ohne Zweifel auf directe Resorption beziehen; zeigt sich dann fernerhin das Blut nicht ungewöhnlich fettreich, so darf man schliessen, dass das Fett Körperbestandtheil geworden ist. Nur bei sehr eiweissreichen

und von vornherein fettarmen Thieren gelingt es, durch Hunger einen Zustand annähernder Fettlosigkeit herbeizuführen; andere Thiere sterben, ehe noch alles Fett verbraucht ist. Ein sehr fettreicher Hund enthielt, am 36. Hungertage getödtet, noch 1250 Grm. mit Messer und Scheere ausschneidbares Fett. Dagegen konnte aus dem Körper eines Hundes, der 38 Tage gehungert hatte, nur noch 39 Grm. Fett genommen werden (Anfangsgewicht des Hundes 9,5 Kilo, Endgewicht 4,98 Kilo). Der Moment, wann die hochgradigste Fettarmuth erreicht ist, der Versuch somit beginnen muss, lässt sich daran erkennen, dass die während des Hungers sehr gleichmässige Harnstoffausscheidung plötzlich steigt. Die Steigerung rührt davon her, dass der bisher vom Fett ausgeübte schützende Einfluss auf das Eiweiss fortfällt. Gleichzeitig sinkt die Temperatur (bis 29, 1° C. im Anus) und die Kräfte des Thieres nehmen schnell ab. – Das Versuchsthier wog anfangs 26,45 Kilo, nach 30tägigem Hunger nur noch 16 Kilo (Gewichtsverlust 39,51 pCt. — die Harnstoffzahlen sind leider nicht angeführt). Das Thier erhielt nun in 5 Tagen grosse Mengen Speck und kleine Mengen Fleisch und zwar im Ganzen: 2389,1 Grm. Fett waserfrei und 986,8 Grm. frisches Fleisch mit im Ganzen 39,7 Grm. Stickstoff. Nimmt man mit Henneberg an, dass 100 Grm. Eiweiss im Thierkörper 51,4 Grm. Fett liefern können, so könnten sich aus der eingeführten Nahrung 130,7 Grm. Fett neu bilden. Von dem verfütterten Fett kommen 534,8 Grm. in Abzug als mit dem Koth ausgeschieden, erbrochen, im Magen und dann nach der Tödtung restirend gefunden, dagegen treten hinzu 130,7 Grm. aus dem Eiweiss der Nahrung gebildetes Fett und es ergiebt sich somit die Gesammtsumme von 1984,7 Grm. Fett als in den Kreislauf gelangt. Am fünften Tage wurde das Thier getödtet: die zuletzt entleerten Excremente enthielten 94,89 pCt. Fett. — Die Leber war vergrössert, brüchig, 100 Th. Trockensubstanz enthielten 39,72 Grm. Fett. Das Körpergewicht des Thieres hatte innerhalb der 5 Tage um 4190 Grm. zugenommen. Die Zunahme des Körpergewichts kann nicht auf grösserem Wassergehalt beruhen, denn das Blut, die Leber und Muskeln zeigten einen ganz normalen Wassergehalt. Es war demnach schon sehr wahrscheinlich, dass der Hund Fett angesetzt hatte; hätte der Hund alles resorbirte Fett verbrannt, so hätte er nicht weniger wie 1014,4 Grm. Kohlensäure täglich ausscheiden müssen, eine so hohe Zahl wird auch bei doppelt so grossen Hunden im besten Ernährungszustand nicht erreicht. Das Blut enthielt 0,08 pCt. Fett. Die gesammte darin enthaltene Fettmenge schätzt Verf. auf 2—3 Grm. Es handelte sich nun darum, die Menge des Fettes in dem vorher nahezu fettfreien Thier zu bestimmen. Zu dem Zweck wurde eine grössere um die Nieren und im Mesenterium befindliche Fettmenge mit der Scheere isolirt und ausgeschmolzen, das Thier selbst nach Entfernung der Haut im Papin'schen Topfe gekocht und die Weichtheile von den Knochen entfernt. Die Muskeln und Organe des Hundes gaben nach dem Kochen, Absieben und Zerkleinern 6029 Grm. wasserhaltige Substanz = 1942,5 Grm. trockene Substanz. Die Trockensubstanz enthielt 29,26 pCt. Fett, somit die Gewebe und Organe 568,4 Grm. Fett. In gleicher Weise wurde die Analyse der Haut vorgenommen. Die Knochen wurden getrocknet, zerstossen und dann mit Wasser ausgekocht. Es ergab sich ein Fettgehalt von im Ganzen 1352,7 Grm. Gegenüber dem eingeführten Fett (1984,7 Grm. siehe oben) ergiebt sich somit eine Differenz von 632 Grm., die im Körper zerstört sind, während der grössere Theil zur Ablagerung gelangt ist. Die Ablagerung war in der Leber, dem Mesenterium, kurz in allen dem Darmrohr näher gelegenen Körperstellen weit reichlicher, wie in den entfernteren. Das mit der Nahrung zugeführte Fett kann somit in den Körper übertreten und die Versuche mit heterogenen Fetten beweisen Nichts gegen diesen Vorgang.

Bunge (10) ging bei seinen Untersuchungen über die Bedeutung des Kochsalzes für die Ernährung von der Beobachtung aus, dass die Pflanzenfresser ganz allgemein sehr begierig nach Kochsalz sind, die reinen Fleischfresser es dagegen verschmähen, trotzdem die Nahrung beider an sich ungefähr dieselbe Menge Kochsalz enthält, das Bedürfniss eines Kochsalzzusatzes sich also in gleicher Weise geltend machen müsste. Die Nahrung der Pflanzenfresser zeigt nun aber in einem anderen Punkt eine sehr wesentliche Abweichung von der der Fleischfresser, sie enthält wenigstens doppelt soviel Kali, wie diese. Ein Kilo Katze braucht nach Bidder und Schmidt zur Erhaltung des Körpers ungefähr 44 Grm. Fleisch täglich. Diese enthalten nach den Analysen des Verf. 0,182 KO, 0,0355 NaO nnd 0,031 Cl (NB. alte Atomgewichte.) Mit Rücksicht darauf, dass das Fleisch geschlachteter Thiere nicht die normale Nahrung der Katze bildet, untersuchte Verf. den Aschengehalt ganzer Mäuse, die getrocknet und verkohlt wurden, an Kali, Natron und Chlor. Im Mittel ergab sich für 1000 Th. der Maus 3,278 Kali, 1,699 Natron, 1,49 Chlor und wenn man als Nahrung der Katze statt des Fleisches Mäuse annimmt, verzehrt ein Kilo Katze 0,1434 Kali, 0,0743 Natron und 0,0652 Chlor. Nach den Untersuchungen von Henneberg und Stohmann ist die von 1 Kilo Ochse aufgenommene Natron- und Chlormenge etwa ebenso gross, dagegen beträgt die Kalimenge das Doppelte bis 4fache. Verf. vermuthete nun, dass die grössere Kochsalzaufnahme bei den Pflanzenfressern im Zusammenhang stehe mit der grösseren Kalimenge in der Nahrung: das phosphorsaure Kali in der Nahrung setze sich mit dem Chlornatrium des Plasma zu Chlorkalium und phosphorsaurem Natron um, beide Salze würden als überschüssig ausgeschieden und es trat nun ein Mangel an Kochsalz ein. Diese Vermuthung sollte durch Versuche geprüft werden. In Mischungen der wässerigen Lösungen von kohlensaurem resp. phosphorsaurem Kali mit Kochsalz traten, wie zu erwarten, Umsetzungen ein: jedes Gemisch bildete 4 Salze. Das phosphorsaure Kali z. B.: Phosphorsaures Kali, Chlorkalium, phosphorsaures Natron, Chlornatrium. Die Umsetzung spricht nach Vf. für

die Entziehung von Kochsalz durch Kalisalze. B. stellte nun Versuche an sich selbst an. Die erste Versuchsreihe umfasst 8 Tage. Die Nahrung bestand aus täglich 600 Grm. Rindfleisch, 300 Grm. Brod, 100 Grm. Butter, 100 Zucker, 2 Grm. Kochsalz und 3 Liter Wasser. Am 5. Versuchstage nahm B. 18,24 Grm. Kali in Form von sog. neutr. phosphorsauren Kali. Täglich wurde im Harn Kali, Natron, Chlor, Phosphorsäure und Schwefelsäure bestimmt. An dem Versuchstage zeigte sich nicht nur die Kaliausscheidung, sondern auch die Natronausscheidung sehr erheblich, etwa auf das 3fache gesteigert, während sich an den 3 folgenden Versuchstagen eine entsprechende Abnahme des Natron herausstellte. Die Chlorausscheidung zeigte ebenfalls eine Steigerung, jedoch keine dem Natron entsprechende. Die zweite Versuchsreihe umfasst 6 Tage. Die Lebensweise war nahezu dieselbe, nur wurden 100 Grm. Fleisch und 500 Cc. Wasser weniger aufgenommen, das Brod war stärker gesalzen, die Ausscheidung der Chloralkalien daher grösser. Am 5. Versuchstage citronensaures Kali (= 18,28 Grm. KO.) in 3 Portionen vertheilt. Die Harnmenge nahm danach etwas zu. Eine halbe Stunde nach der Einnahme reagirte der Harn schon alkalisch, am folgenden Tage 3 Uhr Nachmittags wurde wieder saurer Harn entleert. Die Kaliausscheidung nahm am Versuchstage um ca. 12 Grm. zu, die Natronausscheidung um 4,5, die Chlorausscheidung um 3,7 Grm. — das eingenommene citronensaure Kali hatte also, indem es den Körper passirte, demselben 6,1 Grm. Kochsalz und 1,3 Grm. NaO entzogen. Nach C. Schmidt ist der Kochsalzgehalt des Blutes 2,7 pro Mille; die Blutmenge zu $^1/_{13}$ des Körpergewichts angenommen, berechnet Verf. den Kochsalzgehalt seines Blutes zu 12,67 Grm. Danach hätte das Blut die Hälfte seines Kochsalzes abgegeben. (Verf. giebt allerdings zu, dass die übrigen Organe allmälig zur Deckung dieses Verlustes beisteuern, meint aber doch, dass derselbe zunächst vom Blut getragen werde und für dieses sei er sehr beträchtlich. Ref. hält die Vorstellung, als ob der Austausch der Salze zwischen Blut und Parenchymflüssigkeit nur „allmälig" erfolge, für unzulässig, da die Beziehungen zwischen beiden so innig sind, dass alle Aenderungen in dem Salzgehalt des Blutes wohl nicht allmälig, sondern sofort zur Ausgleichung gelangen, und zwar in dem Maasse, als sich die Abweichungen durch die Secretion in den Nieren herstellen. Es scheint also nicht annehmbar, dass das Blut diesen Verlust in erster Reihe für einige Zeit zu tragen gehabt habe.) — Sehr bemerkenswerth ist, dass schon in dem Harn des folgenden Tages, der sicher noch unter dem Einfluss der Kalisalzaufnahme stand — diese Annahme ist einmal a priori wahrscheinlich, da die letzte Aufnahme von citronensaurem Kali um 6 Uhr Nachmittags erfolgte, der folgende Versuchstag aber um 9 Uhr Morgens begann, und sie ergiebt sich auch aus der Thatsache, dass die Kalimenge im Harn des folgenden Tages noch um mehr als das Doppelte gesteigert war — dass also schon am 2. Tage der Harn nur noch 0,486 Grm. Natron enthielt, gegenüber den 7,3 Grm. des Versuchstages und dem 2½—3 Grm. der Normaltage. Die Störung in dem Gleichgewicht der Salze wird also sehr schnell wieder ausgeglichen.

Ausser der von Verf. bevorzugten Erklärungsweise für diese Wirkung der Kalisalze könnte man sich noch vorstellen, dass dieselbe bei ihrem schnellen Durchtritt durch das Blut die Natronsalze mechanisch mit fortreissen. Ist die Annahme richtig, so müssen auch die Natronsalze die Kochsalzausscheidung vermehren. Der folgende Versuch war bestimmt, diese Frage zu entscheiden. Derselbe schliesst sich eng an den vorigen an. (In der Angabe des Datums müssen Versehen vorliegen. Der 6. Versuchstag ist mit dem Datum „15. Juni", der 8., 9. und 10. mit dem Datum „28., 29., 30. Juli" bezeichnet und doch sollen sie eine fortlaufende Reihe bilden. Ref.) Am 9. Versuchstage nahm B. eine dem vorher angewandten citronensauren Kalk äquivalente Menge citronensaures Natron. Die Chlorausscheidung stieg darnach nicht, die von B. bevorzugte Erklärungsweise erweist sich somit in der That als die richtige.

Vf. erörtert nun einige Einzelheiten der vorangehenden Versuche, von denen wir namentlich einen Punkt hervorheben wollen. In dem ersten Versuch mit Aufnahme von phosphorsaurem Kali dauerte die Kali- und Phosphorsäureausscheidung noch 3 Tage fort: Vf. hält es für undenkbar, dass das Salz so lange im Darm verweilt habe, da es stark abführend wirkt; für ebenso unwahrscheinlich, dass es so lange im Blutplasma verweilt habe, da die Kalisalze stark toxisch wirken. Er glaubt vielmehr annehmen zu dürfen, dass die Kalisalze, sobald ihre Menge für die Ausscheidung durch die Niere zu gross wird, vorübergehend Bestandtheile der Blutkörperchen werden. Als Stützen für diese Anschauung sind ausser der erwähnten Beobachtung noch anzuführen, dass die Kalisalze im normalen Blut fast nur in den Blutkörperchen enthalten sind, und dass nach Einnahme von citronensaurem Kali die Phosphorsäure des Harns eine erhebliche Verminderung zeigt. — In einem 4. Versuch nahm Vf. 16 Grm. schwefelsaures Kali ein (grössere Dosen verboten sich durch die zu fürchtende toxische Wirkung, auch diese Quantität wirkte schon stark abführend): der Harn des Versuchstages zeigte eine Steigerung der Chlorausscheidung um 2,2 Grm. entsprechend 3,6 Grm. Kochsalz. Die Zunahme des Natron betrug nur 0,33 Grm., Vf. nimmt an, dass in diesem Fall viel Natron durch den Darm entleert sei.

Der folgende Abschnitt ist einer Betrachtung über die Rolle des Kochsalzes, namentlich bei der Ernährung des Menschen gewidmet. Vf. giebt in einer Tabelle eine Zusammenstellung vorschiedener Nahrungsmittel nach ihrem Gehalt an Kali, Natron und Chlor. Aus derselben ist besonders hervorzuheben, dass die Milch, die während einer längeren Entwicklungsperiode für sich allein ohne Kochsalz genossen wird, ein Aequivalentverhältniss des Natrons zu Kali von 1 : 1 ½ — 2 ½ zeigt, ferner, dass in Kartoffeln, Bohnen und Erbsen, der vorwiegenden

Nahrung der Proletarier, die Kalisalze in sehr erheblicher Weise überwiegen und der Zusatz reichlicher Mengen Kochsalz bei dieser Ernährung ein absolutes Bedürfniss ist, nicht, wie Klein und Verson behaupten, ein Genussmittel, das entbehrt werden kann. Die wichtige nationalökonomische Folgerung bezüglich der Besteuerung des Kochsalzes ist wohl der Beachtung werth. In einem Anhang sind die angewandten Methoden erörtert, Ref. verweist in dieser Beziehung auf das Original. – (Ref. möchte noch 2 Punkte aus der werthvollen Untersuchung besonders hervorheben, die auch dem Vf. nicht entgangen sind; einmal, dass nothwendig auch die Darmausscheidungen in den Kreis der Untersuchungen gezogen werden müssten, noch mehr aber die Anforderung, dass die Zufuhr des Kalisalzes nicht auf einen Tag beschränkt, sondern längere Zeit hindurch fortgesetzt werde. In dem Versuch I. sowohl wie in Versuch II. zeigt sich an den folgenden Tagen eine beträchtliche absolute Abnahme des Natron und Chlor und es steht sehr dahin, ob längere Zeit fortgesetzte Zufuhr von Kalisalzen nicht ganz andere Resultate geben würde. Ausserdem zeigen nicht alle Pflanzenfresser Begierde nach Kochsalz. – Kaninchen weisen gesalzenes Futter oder Salz als solches zurück.

Steiner hat (11) durch zahlreiche Versuche aufs Neue geprüft, ob Blutfarbstoff im Blut in Freiheit gesetzt, in Gallenfarbstoff übergehe. Als Versuchsthiere dienten Kaninchen. Nach Injection von 10 Cc. lauwarmen Wasser in die Vena jug. trat in 6 Fällen weder Blutfarbstoff noch Gallenfarbstoff im Harn auf; bei 6 Injectionen in die Carotis trat 2 Mal Gallenfarbstoff im Harn auf, durch die Gmelin'sche Reaction nachweisbar, doch hatten diese beiden Thiere nicht gefressen und Vf. giebt an, dass der Harn hungernder Kaninchen stets gallenfarbstoffhaltig ist. Ebensowenig wurde Blutfarbstoff oder Gallenfarbstoff beobachtet nach Injection von 20 Cc. Wasser (12 Versuche). Nach Injection von 30—50 Ccm. in 17 Versuchen, kam es 12 Mal zur Auflösung von Blutkörperchen resp. Auftreten von Haemoglobin im Harn; Gallenfarbstoff wurde nicht beobachtet. Von den 12 Thieren starben 6 unter dyspnoischen Erscheinungen. Bei der Section zeigten sich blutig gefärbte seröse Transsudate in sämmtlichen serösen Höhlen; bei allen diesen Thieren mit einer Ausnahme, war die intra vitam entleerte Harnmenge sehr gering. Vf. schliesst aus den Versuchen, dass Blutfarbstoff, durch Wasserinjection in Freiheit gesetzt, sich bei Kaninchen nicht in Gallenfarbstoff umzuwandeln vermag. Wegen der theoretischen Erörterungen siehe das Original.

Seelig (12) hat Versuche über das Verhalten von aussen eingeführten Zuckers angestellt beim diabetischen und beim nicht diabetischen Thier, beidemal im Hungerzustand. Die Piqûre machte Verf. nach der Methode von Eckhard nach Freilegung der Membr. atlanto-occipit., welche eine sehr genaue Begrenzung der Verletzung ermöglicht. Er überzeugte sich zunächst, dass beim hungernden Thier nach dem Diabetesstich Zucker im Harn nicht oder nur in Spuren auftritt, entsprechend den Angaben von Dock, nur einmal wurde durch Titriren mit Fehling'scher Lösung 0,4 Grm. Zucker festgestellt. Als Versuchsthiere dienten nur Kaninchen. – Die Hungerperiode dauerte 3, 4 bis 7 Tage — der Harn wurde durch Drücken entleert und meistens 6 Stunden lang gesammelt. Bei einer Reihe hungernder Thiere wurde Zuckerlösung in die V. jugul. gespritzt, meistens 20 Cc. einer 10procentigen Lösung. Von dem eingeführten 2 Grm. Zucker erschien im Durchschnitt $^1/_{10}$ = 0,2 Grm. im Harn wieder. Wurde derselbe Versuch an Thieren gemacht, an denen vorher der Diabetesstich ausgeführt war, so erschienen im Durchschnitt von den 2 Grm. eingespritzten Zucker 0,6 Grm. wieder. Die Durchschnittszahl für die gewonnene Harnmenge ist bei diabetischen Thieren 41 Ccm., bei nicht diabetischen 25 Ccm. Das Resultat ist demnach: Das diabetische Thier unterscheidet sich von nicht diabetischen durch die mangelnde Fähigkeit den Zucker für die Ernährung des Körpers zu verwenden. (In Tab. III. lautet die Ueberschrift offenbar irrthümlich: „Einspritzung in die Mesenterialvene“ statt „in die Jugularvene“). Schöpfer ist zu dem Resultat gekommen, dass der grössere Theil des in eine periphere Vene eingespritzten Zucker im Harn wiedererscheint. Verf. erklärt diese Differenz durch den Hinweis darauf, dass Schöpfer's Kaninchen nicht gehungert hatten. In 2 folgenden Versuchsreihen war die Anordnung ganz dieselbe, nur wurden zur Einspritzung die Mesenterialvenen benutzt. Bei nicht diabetischen Thieren war darnach im Harn kein Zucker nachzuweisen, oder nur Spuren, bei diabetischen wurde ein nicht unbeträchtlicher Bruchtheil des eingespritzten Zuckers ausgeschieden: 0,11 bis 0,468 Grm. von 1,5 bis 2 Grm. eingespritzten Zuckers. Seelig neigt sich der Ansicht zu, dass es sich beim Diabetes um Circulations-Anomalieen in der Leber handelt, vermöge deren der durch die Pfortader zugeführte Zucker nicht in Glykogen übergeht.

Pawlinoff (13) fand nach der Unterbindung der Ureteren bei Tauben reichliche Ablagerung von harnsauren Salzen und schliesst daraus, dass die Harnsäure nicht in den Nieren gebildet, sondern nur aus dem Blut abgeschieden werde. Allerdings gelang es ihm nicht, Harnsäure in dem Blut von Hühnern zu finden, die mit Gerste gefüttert waren (einmal 670 Cc. Blut von 20 Hühnern, das andere Mal 1350 Cc. Blut von 41 Hühnern), dagegen konnte sie in dem Blut von 13 Hühnern nachgewiesen werden (420 Cc.), die eine Woche mit Fleisch gefüttert waren. Um die Genauigkeit der Methode zu prüfen, fügte P. dann 0,017 Grm. Harnsäure zu 500 Cc. Blut, konnte sie jedoch nicht wieder auffinden, ebensowenig gelang der Nachweis von 0,034 und 0,068 Grm. (!).

Ref. hat (14) seine Untersuchungen über das Verhalten des Taurins und die Entstehung der Schwefelsäure fortgesetzt; man muss das Verhalten beim Kaninchen, beim Menschen und beim Hunde unterscheiden. I. Kaninchen. Der Harn vom Kaninchen enthält regelmässig, sowohl bei völliger Nahrungsent-

ziehung, wie bei verschiedenem Futter, ausser Schwefelsäure noch einen anderen schwefelhaltigen, wahrscheinlich organischen Körper, giebt daher mit Zink und Salzsäure Schwefelwasserstoff. Man erfährt die Menge des „neutralen" Schwefels, indem man das Filtrat von der Schwefelsäurebestimmung mit Salpeter schmilzt und in der Schmelze mit den nöthigen Cautelen die Schwefelsäure bestimmt. Im Mittel von 11 Bestimmungen verhält sich der nichtoxydirte Schwefel zum oxydirten, wie 1:4. Dieser Umstand muss natürlich berücksichtigt werden, wenn es sich darum handelt, die Menge des unveränderten Taurin im Harn durch die Schwefelbestimmung festzustellen. Nach subcutanen Einspritzungen erscheint das Taurin unverändert im Harn wieder, eine Steigerung des Schwefelsäuregehalts bleibt zweifelhaft, nach Einspritzungen in den Magen (ca. $1\frac{1}{2}$ Grm. pro Tag, einige Tage hintereinander) enthält der Harn neben unverändertem Taurin unterschwefligsaures Salz und ein erhebliches Plus von Schwefelsäure. Da 1) das Taurin ausserhalb des Körpers sehr schwer oxydirt und 2) die directe Bilduug von Schwefelsäure daraus im Körper nicht sicher nachweissbar, 3) unterschwefligsaures Natron bei subcutaner Einspritzung reichlich Schwefelsäure bildet, so hält Ref. es für sehr wahrscheinlich, dass das Taurin bei innerlicher Application zuerst unterschweflige Säure giebt und diese dann im Körper oxydirt wird. Die Reduction von Taurin zu unterschweflige Säure findet offenbar im Darm statt und findet ihre Analogien in anderen Reductionsprocessen im Darm. Der directe Nachweis dieser Reduction gelang nicht. Die Schwefelsäuremenge nach Taurineinspritzung kann auf das siebenfache der normalen Menge steigen. — Da die Kaninchengalle Taurocholsäure enthält und diese ohne Zweifel im Darm gespalten wird, so stammt ein Theil der Schwefelsäure des Harns wohl aus dem Taurin, aber sicher nur ein kleiner Theil, da der Kaninchenharn keine unterschweflige Säure enthält, was nach irgend grösseren Gaben von Taurin regelmässig der Fall ist. — Was den Verbleib des Stickstoffs des Taurins betrifft, so enthält saurer Kaninchenharn keine nachweissbaren Ammoniaksalze, auch nicht nach Taurineinspritzungen. — Ein Versuch deutete auf Bildung von Harnstoff hin. II. Das Verhalten des Taurins beim Menschen. Eine Bildung von unterschwefliger Säure oder Steigerung der normalen Schwefelsäure findet nicht statt. Die Bestimmung des Schwefelgehaltes des Harns zeigt, dass das Taurin zum grösseren Theil ($\frac{7}{8}$) resorbirt und in nicht oxydirter Form wieder ausgeschieden ist, ca. $\frac{1}{8}$ durch den Darm eliminirt. Unverändertes Taurin ist im Harn nur in geringer Menge nachweisbar, der grössere Theil desselben findet sich im Harn in Form einer wohlcharakterisirten schwefel- und stickstoffhaltigen Säure. Die Darstellung derselben aus dem Harn beruht auf der Unlöslichkeit ihres Natronsalzes in absolutem Alkohol. Der nach Taurineinnahme (10 Grm. in 2 Tagen) entleerte Harn wird mit Bleiessig gefällt, durch H_2S. entbleit, stark eingedampft und mit absolutem Alkohol gefällt. Der Niederschlag enthält das Natronsalz, das durch wiederholtes Lösen in Wasser, Entfärben mit Thierkohle, Fällen mit Alkohol gereinigt wird. Zur Darstellung der Säure selbst wird das Natronsalz in wässriger Lösung mit SO_4H_2 versetzt und die Säure mit Alkohol aufgenommen. Beim Verdunsten crystallisirt sie aus. Die Elementaranalyse ergiebt die Formel $C_3H_8N_2SO_4$, sie ist einbasisch. Die Säure bildet ein Analogon zu der von Schultzen nach Fütterung mit Sarkosin gefundenen Säure „Methylhydantoinsäure. Sie spaltet sich beim Erhitzen mit heissgesättigtem Barytwasser bei 130—140° analog dieser in CO_2, NH_3 und Taurin und gehört in die Reihe der von Menschutkin entdeckten Uramidosäuren. Ihre rationelle Formel ist demnach:

$$\begin{array}{l} CH_2\,(NH.\,CO.\,NH_2). \\ | \\ CH_2,\,SO_3H. \end{array}$$

Die Säure kann danach Taurocarbaminsäure oder Uramidoisäthionsäure genannt werden. Sie ist isomer der Sarkosinsulfaminsäure, der 2ten von Schultzen nach Sarkosinfütterung gefundenen Säure. — Analog derselben wäre nach Taurin noch eine zweite Säure im Harn zu erwarten gewesen: Taurinsufaminsäure, die dann in den alcoholischen Auszügen (siehe oben) zu suchen wäre. Die Schwefelbestimmungen in denselben zeigten indessen, dass ihre Menge jedenfalls nur sehr gering sein kann. Ebendahin führte auch eine andere Erwägung: Wenn nach Taurineinnahme ein irgend erheblicher Bruchtheil des Schwefels in Form von Taurinsulfaminsäure ausgeschieden wird, so muss die Menge der Schwefelsäure nach Taurinzufuhr offenbar abnehmen. Ein darauf gerichteter Versuch zeigte indessen Nichts derart. Die Bildung der Methylhydantoinsäure und der Sarkosinsulfaminsäure scheinen danach in keinem genetischen Zusammenhang zu stehen. Als Quelle der Schwefelsäure des Harns kann das Taurin nach diesen Versuchen wohl nicht mehr in Frage kommen. Ueber den Verbleib des normalen Taurin ist zu vermuthen, dass es theils mit den Faeces ausgeschieden, theils resorbirt wird und in Taurocarbaminsäure übergeht, die in der Leber vermuthlich aufs Neue Taurocholsäure giebt. Eine Stütze findet diese Vermuthung darin, dass sich im normalen menschlichen Harn eine schwefel- und stickstoffhaltige Säure nachweisen lässt, die wahrscheinlich mit der Taurocarbaminsäure identisch ist. III. Verhalten bei Hunden. Eine Bildung von unterschwefliger Säure und Steigerung der normalen Schwefelsäure findet nicht statt. Der grösste Theil des Taurins wird unverändert wieder ausgeschieden, doch gelang es, eine geringe Bildung von Taurocarbaminsäure zu constatiren. Die allgemeinen Schlussfolgerungen siehe im Original.

Ziegler (15) hat das Verhalten des käuflichen Camphercymol im Organismus untersucht. Das Camphercymol ist Methylpropylbenzol. Nach Analogie mit dem Xylol war zu erwarten, dass eine der beiden Alkoholgruppen oxydirt werden würde und zwar voraussichtlich die Propylgruppe. Die ersten Versuche scheiterten an Unreinheit des Präparates. Z. stellte dann aus dem käuflichen Camphercymol reines Methyl-

propylbenzol dar und gab dieses Hunden und Menschen in Quantitäten von 2 bis 3 Grm. täglich ein. Bei den meisten Personen stellten sich Schlaflosigkeit und leichte Kopfschmerzen ein, Wirkungen, die Verf. auf die entstandene Säure bezieht. Der Harn wurde zur Darstellung der Säure mit Bleiessig gefällt, das Filtrat zum Syrup verdampft, mit Alkohol extrahirt. Der alkoholische Auszug wird nun in Wasser gelöst, mit $SO_4 H_2$ angesäuert und mit Aether geschüttelt. Der Aether hinterliess ein braunes Oel, das nach längerer Zeit erstarrte: die Krystallmasse wurde mit kohlensaurem Baryt behandelt, mit Thierkohle entfärbt, dann mit Salzsäure versetzt, es schieden sich weisse Nadeln aus. Ihre Zusammensetzung ergab sich zu $C_{10} H_{12} O_2$ Schmelzp. 115°. Die physikalischen Eigenschaften stimmen mit der Cuminsäure Propylbenzoësäure" überein. Auffallender Weise ist somit im Körper nicht die Propylgruppe zerstört, sondern die Methylgruppe.

Nach den Untersuchungen von O. Schultzen und M. Nencki wird das Acetamid unverändert ausgeschieden, es war daher von Interesse, festzustellen, ob die aromatischen Amide sich ebenso verhalten. Als Repräsentant derselben wählte Leon von Nencki (16) das Benzamid $C_6 H_5 CO NH_2$, dessen Schmelzpunkt nach Verf. nicht bei 115° liegt, wie Gerhardt angiebt, sondern bei 126,5. Verf. nahm, nachdem er sich von der Unschädlichkeit des Präparates an Hunden überzeugt hatte, täglich 5,5 Grm. Benzamid ein. Durch Ansäuern des abgedampften alkoholischen Harnauszuges mit Schwefelsäure und Extraction mit Aether erhielt N. eine Säure, die durch ihren äusseren Habitus und die N-Bestimmung als Hippursäure erkannt wurde. Das Benzamid war somit nicht unverändert ausgeschieden, sondern unter Wasseraufnahme im Ammoniak und Benzoesäure gespalten, letztere in Hippursäure übergegangen. Die aromatischen Amide verhalten sich somit verschieden von denen der fetten Reihe. (Ueber die Quantität der erhaltenen Hippursäure ist nichts angegeben; der Nachweis der Vermehrung der Ammoniaksalze im Harn wäre eine wesentliche weitere Stütze gewesen. Referent) — Versuche mit Terpen $C_{10} H_{16}$ blieben erfolglos. — Das Mesitylen (Trimethylbenzol) wurde vom Verf. in Quantität von c. 5,5 Grm. eingenommen. Aus dem Harn wurde eine Säure erhalten, die sich stickstoffhaltig und nach der mikroskopischen Untersuchung mit Wahrscheinlichkeit aus einem Gemenge bestehend erwies. Die flüchtige, stickstofffreie Säure wurde mit überhitztem Wasserdampf abdestillirt. Sie erwies sich nach Analyse und Schmelzpunkt als Mesitylensäure. Die stickstoffhaltige Säure ist wahrscheinlich eine Verbindung dieser mit Glykocoll: Mesitylenursäure.

Die Dissertation von Wolffberg (18) ist wesentlich eine Zusamenstellung früherer unter Pflüger's Leitung ausgeführter Arbeiten. Als neu sei ein Versuch erwähnt, welchen W. über die von J. J. Müller behauptete Erhaltung der alkalischen Reaction der Lunge in seinen Versuchen, als Beweis ihrer Vitalität angestellt hat. W. führt die alkalische Reaction auf die Gegenwart von Blut zurück — sobald man das Blut durch Kochsalzlösung entfernt, die Lunge mit schwacher Sodalösung ausspült und sie dann auf Bluttemperatur erwärmt, wird etwas Kohlensäure aus der Sodalösung ausgetrieben, es muss sich sonach eine Säure bilden.

Donders (19) weist auf die Analogieen hin, welche die Absorption und Wiederabgabe von Gasen im Blut mit der sog. Dissociation hat. Man versteht unter Dissociation bekanntlich die Fähigkeit eines zusammengesetzten Körpers unter gewissen Bedingungen — erhöhte Temperatur oder verminderter Druck — ganz oder theilweise in seine Constituenten zu zerfallen und sich aus diesen Constituenten zurückzubilden, in dem Mass, wie die Bedingungen zur Zersetzung aufhören. Beispiele für dieses Verhalten bietet der kohlensaure Kalk, das Quecksilberoxyd. Der kohlensaure Kalk zersetzt sich allmälig, je höher die Temperatur steigt und nimmt bei Abnahme der Temperatur in demselben Masse die abgegebene CO_2 wieder auf. Donders ist der Ansicht, dass die Blutgase, abgesehen vom Stickstoff, der einfach absorbirt ist und dem Henry-Dalton'schen Gesetze gehorcht, die Constituenten gewisser Bestandtheile des Blutes darstellen in Form von Verbindungen, deren Dissociationstemperatur der Körpertemperatur nahe liegt. Was die CO_2 betrifft, so ist sie in Verbindung mit Salzen vielleicht auch mit eiweissartigen Bestandtheilen des Blutes zu denken, Verbindungen, welche gegenüber dem niedrigen Druck in der Lunge, Kohlensäure abgeben, bei hohem Kohlensäuredruck in den Geweben Kohlensäure aufnehmen. Für die Sauerstoffaufnahme stellt das Oxyhämoglobin den im Zustande der Dissociation befindlichen Körper dar: gegenüber dem hohen Sauerstoffdruck in den Lungen nimmt das Haemoglobin Sauerstoff auf, um ihn bei dem geringen Druck in den Geweben an diese abzugeben. Das Medium für beide Processe stellt das Blutplasma dar. — Donders theilt zunächst Versuche über den Einfluss der Temperatur auf die Schnelligkeit der Dissociation mit. I. Defibrinirtes Blut bis zur Sättigung mit kohlensäurefreier Luft geschüttelt. — Wasserstoff wirkte bei 0° durchgeleitet nicht merklich, bei 1° sehr schwach, bei 37° trieb der Wasserstoffstrom in 10 Secunden mehr Gas aus, als bei 1° in 1000. — Sehr viel stärker wirkt CO_2 beim Durchleiten und zwar nimmt das Blut selbst bei 0° in wenigen Secunden eine dunkle Farbe an; noch schneller erfolgt die Austreibung bei 37°. II. Mit Kohlensäure gesättigtes Blut wird beim Durchleiten von kohlensäurefreier Luft arteriell und zwar bei 0° schneller, wie bei 37°. III. Defibrinirtes Blut mit Kohlenoxyd gesättigt. Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlensäure treiben beim Durchleiten CO aus, selbst schon bei 0°, die entgegenstehenden Behauptungen sind unrichtig. Die Temperatur ist von grossem Einfluss auf die Wirkung des Wasserstoffs, weniger auf die des Sauerstoffs. Das Kohlenoxyd tritt beim Durchleiten von Sauerstoff nicht in Form von Kohlensäure aus, von der keine Spur zu entdecken ist. IV. Paraglobulin durch einen Kohlensäurestrom aus dem ver-

dünnten Serum gefällt, löst sich in Wasser beim Durchleiten von Wasserstoff, leichter von Sauerstoff. Die Lösung erfolgt viel schneller bei 37°, als bei 0°. Es ist wahrscheinlich, dass das Paraglobulin eine Verbindung von in Serum löslichem Globulin mit Kohlensäure ist.

Estor und Saint-Pierre (20) spritzten bei Hunden Lösungen von Traubenzucker in die Cruralvene der einen Seite und entnahmen Blutproben aus der Cruralvene oder der Cruralarterien der anderen Seite. In beiden Fällen fanden sie den Sauerstoffgehalt des Blutes sehr vermindert bis zum vollständigen Fehlen. Injection von Wasser zeigte sich ohne Einfluss. Die Verff. schliessen daraus, dass Traubenzucker innerhalb der grossen Gefässe den Sauerstoff des Blutes in Beschlag nehmen und oxydirt werden kann. Um den Einwand auszuschliessen, dass der geringere Sauerstoffgehalt des Blutes von geringerer Sauerstoffaufnahme unter dem Einfluss des Zuckers herrühren, stellten die Verff. Versuche an, die an zu groben Fehlern leiden, als dass hier darauf eingegangen werden könnte. Auch in den oben angedeuteten Versuchen stehen die Zahlen für den Sauerstoffgehalt des Blutes ganz ausser Verhältniss zu den bekannten.

Wolffberg hat für die Kohlensäurespannung des Blutes des rechten Herzens und der Lungenalveolenluft nahezu gleiche Werthe gefunden. Nussbaum (21) hat das Beobachtungsmaterial weiter vermehrt, was nothwendig erschien bei der geringen Anzahl von Einzelversuchen, auf welche sich die Angaben von Wolffberg stützen. Die Versuche wurden an grossen Hunden ausgeführt, denen gleichzeig Alveolenluft mittelst des Lungenkatheters entnommen und das Blut des rechten Herzens durch den „Aerotonometer" geleitet wurde (siehe vorigen Jahresbericht). N. fand so folgende Zahlen:

	Kohlensäurespannung in den Lungenalveolen			Kohlensäurespannung im venösen Blut des rechten Herzens		
4. Dec. 1872	4,1 pCt.			4.15 pCt.		
2. Febr. 1873	3.95 -	} Mittel		3,90 -	} Mittel	
16. Febr. 1873	3,06 -	} 3,84		3,3 -	} 3,81	
28. Febr. 1873	4,55 -			4,3 -		

Die Mittelwerthe liegen einander so nahe, dass man die Spannung der Kohlensäure in den Lungenalveolen und dem venösen Blut des rechten Herzens als übereinstimmend betrachten kann. Gegen die Lungenkatheterversuche liesse sich der Einwand geltend machen, dass der Gasaustausch zwischen der abgesperrten und der normal athmenden Lungenpartie nicht vollständig eliminirt sei. Um ihn auszuschliessen wurde der Katheter in einen Bronchus dritter oder vierter Ordnung eingeführt und die übrige Lunge mit Wasserstoff gefüllt. In der nach 10 Minuten durch den Katheter entleerten Luft liess sich kein Wasserstoff nachweisen.

August Ewald (22) hat unter Pflüger's Leitung Untersuchungen über die Apnoe angestellt. Hering hatte angegeben, dass der Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes während der Apnoe verringert sei, doch hat er nicht das Blut ein und desselben Thieres einmal bei normaler Athmung und einmal im Zustand der Apnoe untersucht und es blieb noch der Einwand möglich, dass die gefundenen Schwankungen rein individuelle waren. Ewald stellte die Versuche in der Art an, dass er bei grossen Hunden eine Canüle in die Femoralis einführte, und zunächst eine Portion Blut bei normaler Athmung abliess, dann die Apnoe herstellte, aufs Neue eine Blutportion entnahm etc. In anderen Fällen wurde nebenher oder für sich allein das venöse Blut untersucht, das zu diesem Zweck mittelst eines durch die Vena jug. eingeführten Katheters direct aus dem rechten Herzen entnommen wurde. Die Blutproben wurden auf Eis aufbewahrt und die Entgasung mit der Gaspumpe möglichst schnell vorgenommen. Die Apnoe erzielte Verf. auf die gewöhnliche Weise durch ausgiebige Ventilation mit atmosphärischer Luft; die Zeit, welche das Zustandekommen der Apnoe erforderte, sowie die Dauer der Apnoe waren sehr wechselnd. – Bei einzelnen besonders unruhigen Thieren gelang es überhaupt nicht, diesen Zustand herbeizuführen.

Bei 3 Versuchsthieren zeigte der Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes während der Apnoe eine Steigerung gegenüber dem normalen Zustand von 0,1–0,9 pCt., in der Regel von 0,5 pCt., also eine geringe Zunahme. In einer Reihe von Versuchen wurde das entleerte arterielle Blut, nachdem in einer Probe der Sauerstoffgehalt bestimmt war, durch Schütteln mit Luft bei Körpertemperatur mit Sauerstoff gesättigt und wiederum entgast, um festzustellen, inwieweit man das apnoische Blut als mit Sauerstoff gesättigt ansehen kann. Die Zunahme des Sauerstoffgehaltes betrug 0,35–0,45–0,2 pCt., die Sättigung ist also eine fast vollkommene. Der Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes nimmt bei der Apnoe sehr schnell und bedeutend ab und erreicht nur langsam seinen früheren Werth. Durchschnittlich sank der CO_2 Gehalt von einigen 30 pCt. auf 13—15 pCt. Das Venenblut zeigte in seinem CO_2 Gehalt gleichfalls eine erhebliche Verminderung, der Sauerstoffgehalt ergab sich indessen nicht, wie beim arteriellen Blut vermehrt, sondern mit Ausnahme eines Versuchs mehr oder weniger erheblich vermindert. Die Abnahme ging von 0,4—8,9 pCt. Der niedrigste während der Apnoe beobachtete O-Gehalt des Blutes war 4,6 pCt. Um den Einwand auszuschliessen, dass die beobachteten Veränderungen von der mit der künstlichen Respiration verbundenen Abkühlung herrührten, wurden Versuche an einem erwärmten Hunde gemacht — das Resultat war dasselbe.

Die folgenden Versuche beziehen sich auf den Unterschied des normalen und apnoischen Thieres bei der Erstickung. Verschliesst man dem Thiere die Trachea, so vergeht im letzteren Fall (bei Apnoe) eine längere Zeit bis zum Eintritt dyspnoetischer Erssheinungen und das Blut behält länger seine arterielle Farbe. Diese Erscheinungen liessen sich durch die Annahme erklären, dass der Sauerstoffverbrauch in der Apnoe geringer ist; nach noch nicht publicirten Versuchen von Pflüger ist das indessen

nicht der Fall. Vf. vermuthet, dass die Stromgeschwindigkeit des Blutes bei der Apnoe geringer sei und führt als Stütze dafür einen manometrischen Versuch an, der ein Sinken des Blutdrucks während der Apnoe von 165 Mm. auf 65 ergab.

Quinquand (24) ist bei seinen Untersuchungen über die Respiration der Fische zu folgenden Resultaten gelangt: 1) die Menge des aufgenommenen Sauerstoff ist proportional der Zeit. 2) Sie ist abhängig von der Grösse der Thiere, jedoch nicht direct proportional: kleinere Thiere, auf dieselbe Gewichtseinheit bezogen, verbrauchen mehr Sauerstoff wie grössere. Ein Karpfen von 28 Grm. Gewicht verbraucht 1,8 Ccm. Sauerstoff in einer halben Stunde, auf 1 Kilo berechnet, demnach 64 cm., für Karpfen von 500 – 1000 Grm. Gewicht berechnet sich die in derselben Zeiteinheit verbrauchte Quantität Sauerstoff auf 30 – 34 Ccm., 3) die Unterschiede der Species sind nur gering, 4) 1 Kilo Karpfen (grössere Thiere) verbraucht etwa $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{8}$ soviel O wie ein Kilo Mensch, 5) jüngere Fische vertragen die Entziehung von O kürzere Zeit, als etwas ausgewachsenere, 6) die Hautathmung der Fische ist sehr unbedeutend.

---

1) Primavera, G., Intorno alla genesi renale dell' urea. Lo Sperimentale. Dicembre 671 — 674. — 2) Mauri, A., Due nuovi argomenti in torno alla genesi renale dell' urea. Lo Sperimentale. Settembre 281 — 289.

Primavera (1) macht in seiner Antwort auf die Angriffe Mauri's gegen seine Methode, Harn durch Kochen von Albumin zu befreien, darauf aufmerksam, dass er nie versäumt habe, den Harn vor dem Aufkochen mit Essigsäure anzusäuern. Damit fallen die Einwürfe Mauri's.

Mauri (2) wendet sich zunächst gegen die Beweisskraft der von Rosenstein angestellten Experimente, welche nach R. bewiesen, dass der Harnstoff nicht in der Niere gebildet würde, da nach Exstirpation einer Niere dennoch die gewöhnliche Menge Harnstoff excernirt würde. M. hält es nicht für bewiesen, dass beim Uebrigbleiben nur einer Niere es sich nur um eine vermehrte Filtration und nicht um vermehrte Bildung handle, da wir die Bedingungen veränderten Nerveneinflusses oder veränderter Qualität der Secretionsorgane noch nicht alle genau kennen.

Der zweite Theil seiner Arbeit, welcher auch eigene Experimente enthält, wendet sich polemisirend gegen Primavera, welcher behauptet hatte, die Nieren seien nicht nur Filter, sondern auch Bildungsstätten des Harnstoffs. P. nämlich fand, dass bei der Darstellung salpetersauren Harnstoffs aus dem Harn gesunder oder nierenkranker Menschen, die Krystallisationsformen nicht dieselben blieben. Urin gesunder Personen zeigt den salpetersauren Harnstoff immer in Tafelform, ebenso der anderweitig (nur nicht in Bezug auf die Nieren) kranker Menschen.

Bei Albuminurie mit Ausscheidung hyaliner oder Epithelialcylinder wird der salp. Harnst. vorzüglich in Tafelform, zum kleinsten Theil in kleinen Flocken ausgeschieden.

Bei Stauungsnieren kommt zur Hälfte die Tafelform, zur anderen Hälfte grosse Flocken oder besser die Feder- und Reiserform zur Erscheinung. Bei diffuser, acuter Nierenentzündung steht die Menge der Federn in directem Zusammenhang mit der Schwere der Krankheit, noch mehr bei chronischen Nierenaffectionen.

Hiergegen glaubte nun M. gefunden zu haben, dass, wenn man im Gegensatz zu Primavera, den Harn nicht durch Kochen, sondern durch Zusatz von Salpetersäure albuminfrei macht, man stets die Tafelform des salpetersauren Harnstoffs erhielte, von welchem Kranken auch immer man den Urin genommen hätte. Bei dem blossen Kochen ginge Albumin noch mit durchs Filter und mache den Harn alkalisch reagiren: dies sei der Grund der Krystallisation des salpetersauren Harnstoffs in Feder- und Reiserform.

Bernhardt (Berlin).

1) Budde, V., Om de nyeste Undersögelser over den kvantitative Bestemmelse af Aeggehvide i Urinem. Ugeskrift for Läger. R. 3. Bd. 15 S. 217. — 2) Wawrinsky, R. A., Olika methoder att utfälla blodfärgämnet ur dess lössningar. Upsala läkareförenings förh. Bd. 8. S. 311.

Budde (1) sucht die neuerdings von Stscherbakoff und Chomjakoff sowie von Liborius gegen die Scherer'sche Methode der Eiweissbestimmung im Harn (Ausfällung durch Kochen nach Zusatz von wenig Säure und Wägung des ausgefällten und ausgewaschenen Eiweisses) gemachten Einwendungen zu widerlegen. Er erklärt (ohne der von ihm früher empfohlenen Methode der Bestimmung der Eiweissmenge des Harns mittels des specifischen Gewichts zu gedenken), dass die nach der Scherer'schen Methode ausgeführten Untersuchungen die einzigen sind, die wir über die weniger bedeutenden Veränderungen der Eiweissausscheidungen unter Anwendung verschiedener medicamentöser und hygienischer Behandlungsweisen besitzen, und meint, dass wenigstens vorläufig, bis mehr eingehende Untersuchungen vorliegen, kein Grund vorhanden ist, diese Methode zu verwerfen und die durch dieselben gewonnenen Resultate ganz unbeachtet zu lassen.

Bei Prüfung verschiedener Methoden zum Nachweis von Blutfarbstoff, namentlich im Harn, fand Wawrinsky (2), dass 0,02 pCt. Blut durch Fällung mit essigsaurem Zink und durch nachträgliche Darstellung von Häminkrystallen nachgewiesen werden konnte (nach der Methode von van Geuns und Gunning). Bei dieser Verdünnung gelang die Darstellung von Häminkrystallen nicht aus den Niederschlägen, welche durch molybdänsaures Natron (Sonnenschein), durch Carbolsäure (Tidy), durch Zusatz von wenig Ammoniak oder Kali, Gerbsäure und Essigsäure bis zu saurer Reaction (H. Struve), durch einige Tropfen Kali- oder Natronlauge nach vorhergehendem

Kochen (Heller-Almén) hervorgebracht worden waren. Bei Gegenwart von 0,1 pCt. Blut gaben alle die genannten Proben ein befriedigendes Resultat. Die von Almén angegebene Reaction mit Guajactinctur und rohem Terpenthinöl zu gleichen Theilen (wobei die sich beim Schütteln mit der auf Blutfarbstoff zu prüfenden Flüssigkeit absetzenden Harze eine blaue Farbe annehmen, wenn derselbe zugegen ist) war ungefähr ebenso empfindlich, wie die Probe mit essigsaurem Zink.

P. L. Panum (Kopenhagen).

Nencki, Von den organischen Substanzen, die zur Gruppe der Urat-Verbindungen gehören. (Gaz lek. Jahrg. VIII. Bd. XV. No. 8)

Wenn durch eine warme, wässerige Barbiturlösung Cyan durchgeleitet wird, so färbt sich die Flüssigkeit roth und mit der Zeit gewinnt diese Färbung an Schönheit und Intensität, kurz darauf fällt auf den Boden ein zarter krystallinischer Niederschlag eines neuen Körpers, den der Verf. Cyano-Malonyl-Harnstoff nennt. Wird Cyan durch eine Reihe von Kolben (3–4) geleitet, so ist die Gasabsorption vollständig und die Quantität des Cyano-Malonyl-Harnstoffes gleicht fast der theoretischen Formel. Sobald die Gasabsorption aufhört, sondert sich ein Niederschlag ab, dessen rothe Färbung durch Kochen mit siedendem Wasser verschwindet. Der so erhaltene Körper enthält noch ein Theilchen Krystallisations-Wasser, das er erst bei 140° ganz verliert und dann besitzt er beständig die Zusammensetzung: $C_6 H_4 N_4 O_3$.

1) 0,2651 der Substanz gibt 0,3868 CO_2 und 0,0618 $H_2 O$.

2) 0,2633 der Substanz gibt 0,3844 CO_2 und 0,0534 $H_2 O$.

3) 0,1315 der Substanz gibt 37,5 Cubik-Ctm. N. bei 14° und 713 Mm. barom. Druck.

Experiments-Resultat.	Theoretische Berechnung.
C 39,77 pCt. und 39,80	C_6 40,00 pCt.
H 2,51 pCt. und 2,25	H_4 2,22 pCt.
N 31,45 pCt.	N_4 31,11 pCt.
	O_3 26,67 pCt.

Die Bildung des beschriebenen Körpers beruht demnach auf der einfachen Zusammenstellung der Bestandtheile von Cyan und Barbitursäure

$$C_4 H_4 N_2 O_3 + C_2 N_2 = C_6 H_4 N_4 O_3.$$

Der Cyan-Malonyl-Harnstoff wird durch Sieden mit $H_2 O$ nicht zersetzt. Trocken erwärmt bräunt er sich erst bei 240° C. und gibt einen unbedeutenden Anflug, während der grössere Theil verkohlte.

Concentrirte Schwefelsäure wirkt auf ihn schon bei 100° C. und reichlich Kohlensäure ausscheidend gibt sie Veranlassung zur Bildung einiger neuer chemischer Körper. – Concentrirte Salpetersäure löst ihn schwer auf. In kalter Kali-Lauge gelöst, geht er, Wasser bindend, in die Nadelkryslalle eines Kalisalzes von neuer Cyanuro-Mal-Säure über, dessen Formel $C_6 H_5 K N_4 O_4$. Wenn man durch Salzsäure aus der alkalischen Lösung die freie Säure auszuscheiden versucht, entwickelt sich aus der Flüssigkeit ein starker Geruch von Cyanwasserstoffsäure und da hier augenscheinlich eine theilweise Zersetzung stattgefunden hat, so wurde das bei 110 C. getrocknete Kalisalz analysirt. Es wird dann wie oben das Resultat der Analyse angegeben und dabei das Ergebniss des Experiments mit den fast ganz übereinstimmenden und aus der theoretischen Berechnung gewonnenen Zahlen verglichen. – Hierauf werden die chemischen Merkmale der Cyanuro-Mal-Säure angegeben, welche unter dem Einflusse der Atmosphäre sich leicht unter Ausscheidung von Cyan-Wasserstoffsäure zersetzt. Bei absichtlicher Zersetzung durch wiederholte Auflösung in Kali-Lauge und Fällung mit Salzsäure oder durch Sieden mit der letzteren erhält man einen neuen einbasigen in Nadeln crystallisirbaren Körper, dessen Entstehung die Formel: $C_6 H_6 N_4 O_4 = C_5 H_5 N_3 O_4 + C N H$ erklärt. – Der Verfasser findet es wahrscheinlich, dass diese von ihm aus der Cyanuro-Mal-Säure gewonnene Verbindung identisch sei mit der von Baeyer (Ann. Chem. Pharm. T. 135. p. 312) erhaltenen Malobiursäure. Das charakterische Verhalten der Malobiursäure gegen Brom und Salpetersäure erleichterte den Nachweis der Identität beider Säuren. Als bemerkenswerth wird dabei noch des Umstandes erwähnt, dass Baeyer die freie Säure in der Gestalt eines körnigen Niederschlags erhielt, während es dem Verf. gelungen ist nach 8maligem Umcrystallisiren sie in Gestalt schöner, seidenglänzender Nadeln zu gewinnen. Er erhielt auch in crystallinischer Gestalt das Ammonium-Kali- und Natronsalz.

Oettinger (Warschau).

Physiologie.

ERSTER THEIL.

Allgemeine Physiologie, allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie, Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache, thierische Wärme, Athmung

bearbeitet von

Prof. Dr. ROSENTHAL in Erlangen.*)

I. Allgemeine Physiologie.

1) Bon, G., Traité de physiologie humaine. 1. part. Avec 127 gravures sur bois. Paris. — 2) Brücke, E., Vorlesungen über Physiologie. Unter dessen Aufsicht nach stenogr. Aufzeichnungen hrg. 2. Bd. Physiologie der Nerven und der Sinnesorgane und Entwicklungsgeschichte. Mit eingedruckten Holzstichen. Wien. — 3) Huxley, Th., Lessons in elementary physiology. 6. ed. — 4) Beaunis, H., Programme du cours complémentaire de physiologie fait à la faculté de médicine de Strassbourg. Paris. — 5) Haughton, S., Principles of animal Mechanics. London. — 6) Donders, F. C. en Engelmann, Th. W., Onderzoekingen gedaan in het physiologisch laborator. der Utrechtsche hoogeschool. Derde reeks. I. Afd. III., II. Afd. I. — 7) Giannuzzi, G., Richerche eseguite nel gabinetto di fisiologia della R. Università di Siena. 1872. — 8) Place, Th., Over den invloed van hoogere warmtegraden op het leven van Bacterien. Maandblad voor Naturwetensch. Mei. 126—127. — 9) Marey, M., La machine animale, locomotion terrestre et aërienne. Paris. — 10) Derselbe, De la locomotion terrestre chez les bipèdes et les quadrupèdes. Journal de l'anatomie et de la physiologie. Janv. et Fevr. 42 bis 80. — 11) Pettigrew, J. B., animal locomotion or walking, swimming and flying. London. — 12) Kern, B, Ueber den physiologischen Einfluss der Elevation. Inaug.-Dissert. Berlin. 31 SS. — 13) Bert, P., Recherches expérimentales sur l'influence, que les changements dans la pression barométrique exercent sur les phénomènes de la vie. Comptes rendus. LXXVI. 578 bis 582. LXXVI. 1276—1280. LXXVI. 1493—1497. LXXVII. 531—535. — 14) Haro, Essai sur la transpirabilité du sang. Gazette hebdomadaire de médicine et de chirurgie. No. 15. 236—239. — 15) Carlet, J., Sur un nouvel osmomètre. Compt. rend. LXXVI. 377 bis 379. — 16) Pacini, F., Dei fenomeni osmotici e delle funzioni di absorbimento nello organismo animale. — 17) Engelmann, Th. W., over den invloed van der aard der membraan op de electrische osmose. Kon. Akad. van Wetensch. Proces-verbaal van de gewone vergadering deer Afd. Natuurk. Mei. No. 1., 2—4. — 18) Derselbe, Erwiderung auf Herrn Hermann's Bemerkungen zu meinem Aufsatze über die Hautdrüsen des Frosches. Pflüger's Archiv. Bd. VII. 72—76. — 19) Boulland, M. L. Ch., De la contractilité physique et de quelques autres propriétés, que présentent les tissus non vivants de l'organisme animal et notamment de l'endosmose des gaz et des vapeurs. Journal de l'anat. et de la phys., IX. 123—220. — 20) Barthélemy, A., Du passage des gaz à travers des membranes colloïdales, d'origine végétale. Compt. rend. LXXVII. No. 6. 427 bis 429. — 21) Horvath, A., Zur Elasticitätslehre. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. No 48. — 22) Tiegel, E., Bemerkung zu der Abhandlung von Horvath. Ebendas. No. 55. — 23) Valentin, G., Die Ausdehnungscoëfficienten des Harns und der Galle. Histiologische und physiologische Studien. 12. Abth. Zeitschr. f. Biol. IX. 41—75. — 24) Munk, H., Ueber die kataphorischen Veränderungen der feuchten, porösen Körper, Mit 1 Tafel. Reichert's und Dubois' Archiv. Heft 3 und 4. — 25) Derselbe, Ueber die galvanische Einführung differenter Flüssigkeiten in den unversehrten lebenden Organismus. Reichert's und Du Bois-Reymond's Archiv. Heft 5. — 26) Du Bois-Reymond, E., Nachträgliche Bemerkungen über aperiodische Magnete. Monatsber. d. Berl. Akad. S. 748—764. — 27) Brondgeest, P. Q., Mededeeling omtrent een algemeenen sphygmograph. Maandblad voor Naturwetensch. Octbr. No. 1. 1—3. — 28) Hinton, J., Queries in theoretical physiology. — 29) Hering, E., Ueber die Ursache des hohen Absonderungsdruckes in der Glandula submaxillaris. Wiener Sitzungsber. 1872. Abth. III, Bd. II. 83 bis 96. — 30) Horvath, A, Zur Physiologie der Darmbewegungen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 38., 39., 40., 41., 42. — 31) Braam-Houckgeest, Nog iets over de peristaltische Bewegingen van maag en darm-

*) Bei einem Theil des Berichts bin ich von Herrn Dr. Wolffberg unterstützt worden. J. R.

kanaal. Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde. Afd. I. 469—477. — 32) Robin, M. Ch., Notes anatomiques concernant un supplicié par décollation. Journal de l'anat. et de la physiologie. No. 4. 439—441. —

Die in letzter Zeit wieder eifrig aufgenommenen Untersuchungen über die Generatio aequivoca machten es nöthig, die Temperaturgränze kennen zu lernen, bis zu welcher Bacterien erhitzt werden müssen um sie zu tödten. Place (8) fand, dass die Bacterien in schwach sauren wie neutralen und alkalischen Flüssigkeiten eine Temperatur bis 160° C. ertragen, ehe ihre typischen Formen vernichtet werden.

Zum Studium der Ortsbewegungen des Menschen und des Pferdes hat Marey (10) die graphische Methode angewandt. Das Instrumentarium für die Versuche über Gang, Lauf u. s. w. des Menschen besteht erstens aus einer Kautschuksohle unter jedem der beiden Füsse, welche eine Luftkammer enthält. Sobald der Fuss den Boden berührt, wird die Luft in dem Reservoir der Sandale verdichtet und durch eine Transmission, welche zu einer in der rechten Hand getragenen Vorrichtung führt, ein Schreibhebel in Bewegung gesetzt, der auf der Letzteren eine Curve verzeichnet. Der zu untersuchende Mensch trägt auf dem Kopfe einen zweiten Apparat, welcher dazu dient, die verticalen Oscillationen des Körpers zuverlässig zu registriren. So wurden Curven gewonnen für den Gang, das Besteigen einer Treppe, den Lauf, Galopp, Sprung des Menschen. Wir beschränken uns in der Besprechung dieser Curven auf das Wichtigste. Während des Laufes sind zeitweise beide Füsse zugleich vom Boden entfernt. Diese Suspension der Füsse fällt mit der verticalen Erhebung des Körpers während des Laufes nicht zusammen. Denn diese beginnt in dem Augenblicke, da ein Fuss den Boden berührt, erreicht ihr Maximum, während dieser Fuss den Körper stützt und ist am geringsten, sobald der Fuss sich erhebt, noch bevor der andere den Boden erreicht hat. Die Suspension beider Füsse vom Boden ist also nicht etwa Folge einer sprungartigen Bewegung, sondern dadurch bedingt, dass beide Schenkel zum Zwecke der Bewegung sich vom Boden zurückgezogen haben. Während beim Laufe niemals beide Füsse gleichzeitig die Erde berühren, findet dies wiederum während des Galopps statt.

Zur mechanischen Analyse des Ganges der Vierfüssler wählt Vf. als typisches Beispiel die Ortsbewegungen des Pferdes, welche schon vielfach früher, doch mit ungenügenden Methoden und einander widersprechenden Resultaten untersucht worden waren. Des Vf.'s Methode war der oben beschriebenen analog. Die Bewegungen des Pferdes wurden durch selbstthätige Vorrichtungen als Curven verzeichnet. Bei langsamem Gang alterniren die Vorderfüsse in ihrer Thätigkeit; d. h., der eine berührt den Boden erst dann, wenn der andere erhoben wird; dasselbe gilt von den Hinterfüssen. Die vier Füsse treffen in ziemlich gleichen Intervallen nach einander den Boden. Man kann sich die Gangart des Pferdes so vorstellen, als wenn zwei Zweifüssler hintereinander marschirten und stets dieselben Bewegungen machten, doch so, dass der Hintermann immer eine kleine Zeit nach dem Vordermann die entsprechende Hebung oder Senkung des Fusses ausführte. Diese kleine Zeitdifferenz beträgt die Hälfte der Zeitdauer, während welcher ein Fuss gesenkt oder gehoben bleibt. Stets ruht der Körper des Pferdes bei regelmässigem Gange auf zwei Füssen, und zwar in bestimmter Aufeinanderfolge erst auf beiden rechten Füssen im zweiten Zeitintervall auf dem rechten Vorder- und dem linken Hinterfusse, im dritten auf beiden linken, und im vierten Zeitabschnitt auf dem linken Vorder- und dem rechten Hinterfusse.

Auf ähnliche Weise hat der Vf. über den Trab, den Galopp und bezüglich der Uebergänge zwischen den verschiedenen Gangarten des Pferdes Beobachtungen angestellt,

Durch die Elevation, über deren physiologischen Einfluss auf den Organismus Kern (12) Betrachtungen veröffentlicht hat, wird eine Erhöhung der Assimilations- und Respirationsthätigkeit veranlasst, eine Folge der vermehrten „Evaporationskraft" und der niedrigeren Lufttemperatur. Durch die Verminderung des Luftdrucks auf erhöhten Punkten wird nach dem Vf. zunächst das Retractionsbestreben der Lunge vermehrt, dis inspiratorische Muskelanstrengung demgemäss erhöht. Gleichzeitig aber erweitert sich das Stromgebiet in den Lungen, die Venen des grossen Kreislaufs entleeren sich leichter, die Circulation wird im Allgemeinen befördert. Von einer Verminderung der Sauerstoffaufnahme kann nicht die Rede sein, weil diese dem Dalton'schen Gesetze nicht unterworfen ist. Am reinsten stellen sich die Folgen der Elevation bei Luftschifffahrten dar. Nach dem Vf. ist die eigentliche Ursache der hauptsächlichsten Erscheinungen während der Elevation in der durch Vermehrung der Evaporationskraft und Erniedrigung der Lufttemperatur bedingten Steigerung der Wärmeabgabe zu suchen. Die s. g. Bergkrankheit wird im Wesentlichen durch die Unfähigkeit des Körpers veranlasst, den erhöhten Anforderungen an Wärmeproduction und Muskelthätigkeit zu genügen. Diese Unfähigkeit ist nicht Folge von Sauerstoffmangel, sondern durch den Mangel an oxydirbarer Substanz hervorgerufen. Daher die Abnahme der Körpertemperatur trotz erhöhter Muskelaction und die schnelle und bedeutende Ermüdung der Muskeln, welche, wenn sie Herz und Zwerchfell befällt, die Bergkrankheit zu der charakteristischen Höhe führt.

Bert (13) hat seine Untersuchungen über den Einfluss der Druckschwankungen auf den thierischen Organismus fortgesetzt. Der Tod, welcher nach der plötzlichen Unterbrechung eines sehr bedeutenden Druckes fast regelmässig eintritt, wird durch die plötzliche Entwicklung von Gas, (im Wesentlichen Stickstoff), welcher durch den hohen Druck in Lösung gehalten werde, veranlasst. Die Gasblasen entwickeln sich vorzugsweise im Gefässsystem, zuweilen auch im subcutanen und intramusculären Fettgewebe. Will man bei der Decompression die tödtlichen Zufälle vermei-

den, so scheint ein sprungweises Aufheben des Drucks immer um eine Atmosphäre das sicherste Verfahren. Ist aber einmal – wie bei Tauchern geschehen kann – der Druck plötzlich gesunken, so dass der Tod droht, so scheint es rationell zu sein, reinen Sauerstoff athmen zu lassen, weil in diesen der freie Stickstoff des Blutes exhalirt werden kann.

Thiere, welche in abgeschlossener, unter normalem Druck stehender Luft athmen, sterben durch O-Mangel unter Convulsionen; dasselbe gilt für anämische Thiere. Individuen aber, welche in geschlossenen Räumen, aber verdichteter Luft oder bei normalem Druck in sehr O-reicher Luft athmen, sterben durch CO_2-Vergiftung ohne Convulsionen. Sie bieten folgende Erscheinungen: Das Blut bleibt bis zum Tode ziemlich reich an Sauerstoff: gleichzeitig nimmt es enorme Mengen von CO_2 bis fast zur vollständigen Sättigung (100–120 pCt.) auf. Die Respirationen werden immer seltener, ohne an Tiefe zu gewinnen. Auch die Pulsfrequenz sinkt, doch schlägt das Herz länger, als die Athmung anhält; der Blutdruck sinkt nur unbedeutend. Die Temperatur nimmt stetig bis zu etwa 24° C. ab. Die Empfindlichkeit schwindet vollkommen schon einige Zeit vor dem Tode. Die Gewebe des Körpers werden mit CO_2 überladen; im Urin fand der Verf. in einer Untersuchung 100 pCt. dieses Gases.

Thiere wie Pflanzen sterben in zu sauerstoffreichen Luft unter Convulsionen und Temperaturabfall durch O-Vergiftung. Im Blute dieser Thiere befinden sich bis zu 13,5 pCt. Sauerstoff. Doch ist das Blut nicht an und für sich hierdurch giftig; in entblutete Thiere transfundirt, zeigt es wie normales Blut seine belebenden Eigenschaften. Vielmehr wird der Tod durch die Uebersättigung der Gewebe mit O hervorgerufen. Durch diese leidet die Ernährung des Organismus qualitativ und quantitativ, und vor Allem die das Centralnervensystems. Ein durch O-Athmung dem Tode nahe gebrachtes Thier athmet darauf in atmosphärischer Luft weniger Sauerstoff ein als ein normales Thier; sein Blut enthält, nachdem es wieder in normaler Luft geathmet, nur sehr geringe Mengen von CO_2; der Harnstoffgehalt des Urines sowie die Temperatur des Thieres sinken. Bemerkenswerth ist, dass ein durch O-Vergiftung bereits in Convulsionen liegendes Thier durch Zuführung normaler Luft zwar vom Tode errettet werden kann, indem das Blut wieder ärmer an Sauerstoff wird, ohne dass jedoch die Convulsionen alsbald sich beruhigten.

Auch den Einfluss der Druckschwankungen auf das Gedeihen der Pflanzen, die mehr oder minder grosse Keimfähigkeit von Samenkörnern hat der Vf. untersucht. Er fand hier ganz ähnliche Verhältnisse wie bei den Thieren. Auch die Pflanzen erliegen unter bestimmten Bedingungen, welche den für die Thiere geltenden gleich sind, sowohl der O-, wie der CO_2 Vergiftung.

Als Mass der Transpirabilität einer Flüssigkeit gilt die Zeit, während welcher eine bestimmte Quantität derselben durch ein capillares Rohr von bestimmter Länge und Weite fliesst. Je geringer die Zeit, desto grösser die Transpirabilität. Sie ist abhängig von der Natur der Flüssigkeit, der Temperatur und den in der Flüssigkeit gelösten Stoffen. Haro (14) fand, dass die Transpirabilität des Blutes am Wesentlichsten durch die Blutkörperchen beeinträchtigt wird – im Vergleiche mit der des destillirten Wassers. Auch das Fibrin und die im Serum gelösten Stoffe wirken im gleichem Sinne, wenn auch in ziemlich beschränktem Maasse. Mit der Temperatur steigt die Transpirabilität des Blutes; bei gleichen Temperaturdifferenzen wächst die des Blutes schneller als die Transpirabilität des Wassers. Je geringer sie bei niedrigen Wärmegraden war, um so mehr Einfluss gewinnt die Erwärmung, so dass der Schluss erlaubt ist, dass auf das Blut des lebenden Menschen die Temperaturerhöhung im Fieber von nicht geringer Wirkung sei. Durch Erwärmung wird die Transpirabilität des Blutes um so mehr erhöht, je reicher dasselbe an Körperchen ist.

Carlet (15) beschreibt ein neues Osmometer, welches er Osmograph nennt. Es besteht aus zwei Uförmigen Röhren, von denen die eine an der Mündung des wagerechten Schenkels die Membran trägt, und welche beide mit den wagerechten Schenkeln an einander gefügt werden. Das System wird bis zu der Horizontalebene, welche durch den Mittelpunct der Membran geht, mit den zu untersuchenden Flüssigkeiten gefüllt. Die Niveauveränderungen der beiden Fluida werden durch eine Zeichenvorrichtung, welche der am Ludwig'schen Kymographion angebrachten analog ist, registrirt. Wünscht man, dass im Verlaufe der Osmose ein Ansteigen der einen Flüssigkeitssäule nicht eintrete, so kann man dies durch einfache Hebervorrichtung erreichen.

Engelmann (17) liefert zur Stütze seiner elektromechanischen Secretionstheorie, nach welcher durch elektrische Osmose das Secret aus dem Drüsenepithel leichter in die Drüsenhöhle als in die das Epithel bekleidende Muskelhaut gelangen soll, den Nachweis, dass die Natur der Membran einen wesentlichen Einfluss auf die elektrische Osmose ausübt, er zeigt ferner, dass poröse Thonplatten im Allgemeinen leichter permeabel sind als organische Häute; dass verschiedene organische Membranen eine verschiedene Permeabilität besitzen. Weiter bestätigt er, dass die Quantität der durch den elektrischen Strom mitgeführten Flüssigkeit von der Intensität des Stromes abhängig ist, dass sie mit dem Leitungswiderstand der Flüssigkeit wächst, und dass Dicke und Oberfläche der Membran auf die Osmose von wesentlichem Einflusse sind.

Hermann's Zweifel, ob Engelmann in seinem Aufsatze „über die Hautdrüsen des Frosches" die Praeexistenz von Hautmuskelströmen in der That nachgewiesen habe, sucht Dieser (18) zurückzuweisen.

Boulland (19) hat sich mit dem Studium des Einflusses gewisser physikalicher und chemischer Agentien auf membranöse Gewebe, welche dem Thier-

leibe entstammen, aber nicht mehr alle Charaktere des Lebendigen zeigen, beschäftigt. Er legt ferner dar, wie die hierbei gewonnenen Erfahrungen für die Hygrometrie passend verwerthet werden können, und berichtet schliesslich über seine Versuche bezüglich der Endosmose der Gase und Dämpfe durch thierische Membranen.

Als die in den meisten Fällen zur Untersuchung geeignete Membran bewährte sich dem Verf. die Faserschicht des Froschmagens in Verbindung mit dem untersten Abschnitt des Oesophagus und dem Duodenum, welche er auf besondere Weise zu präpariren lehrt. Er benutzt diese Membran zur Construction von Instrumenten dreierlei Art, die er „Hygromètre gastrique" — zur Bestimmung des Wassergehaltes der Luft, — „Synelcomètre" — zur Messung jeder Art von Contraction der Membran — und „Elastomètre" — zur Messung der Elasticität der Membran bei verschiedenen Graden der Feuchtigkeit — benennt. Sie bestehen alle drei im Allgemeinen aus der sackförmigen Membran, deren untere Oeffnung zugeschnürt, und in deren obere ein Glasrohr eingefügt ist, welches erst vertical aufsteigt, dann in den verschiedenen Apparaten einen verschieden gewundenen Verlauf nimmt. Die ganze Vorrichtung wird mit Quecksilber gefüllt. Dient dieselbe als Hygrometer, so wird die Scala auf dem Glasrohr, welches in horizontaler und in verticaler Ebene parallel über einander liegenden Windungen verläuft, mit Hülfe des Hygromètre condenseur von Regnault verzeichnet; der niedrigste Stand des Hg. wird in einer mit Wasser gesättigten Luft erhalten und mit 100^0 — der höchste in einer über Schwefelsäure abgeschlossenen Luft und mit 0^0 bezeichnet. Das Glasrohr des Synelcomètres verläuft nach einem kurzen verticalen Abschnitt in horizontaler Ebene in rechtwinkeligen Schneckenwindungen so, dass der aus dem verticalen in den horizontalen Abschnitt übergehende Theil den Mittelpunkt bildet. Die Scala ist in Theile von gleicher Länge getheilt: jedes Intervall enthält genau 1 Grm. Hg; gleichzeitig werden die hygrometrischen Grade beigefügt. Auch die Scala des Elastomètres giebt die Feuchtigkeitsgrade der Luft an. Doch ist das Glasrohr so gewunden, dass der Druck, welchen das in ihm enthaltene Quecksilber auf die Membran ausübt, bedeutend variirt, bald zu-, bald abnimmt; das Rohr verläuft nämlich in rechtwinkeligen Schneckenwindungen, welche in verticaler Ebene auf- und absteigen.

Da die Membranen vor der Construction der Apparate getrocknet werden, so haben sie ein bedeutendes Imbibitionsvermögen, wenn sie auch niemals mehr, wie der Verf. nachweist, so viel Wasser aufzunehmen vermögen, als sie während des Lebens enthalten hatten. Durch Imbibition werden die thierischen, nicht mehr lebendigen Häute dehnbarer, verlieren aber an Resistenzfähigkeit; trockene Membranen ertragen einen höhern Druck, ehe sie zerreissen, als feuchte, haben dagegen an Elasticität eingebüsst. Der Verf. zeigt, dass die von ihm benutzte Membran sich als ausgezeichnetes Filtrum bewährt, wenn sie einen gewissen Grad von Feuchtigkeit besitzt. Sie trennt durch Filtration Blutkörperchen von Plasma, Bacterien von der Infusion, Butterkügelchen von Milchserum u. s. w. — Die Elasticität der thierischen Membranen soll der Menge des imbibirten Wassers proportional sein. — Mit Hülfe seines das Saussure'sche Hygrometer an Empfindlichkeit übertreffenden Apparates weist der Verf. nach, dass organische Gebilde bei directer Berührung mit Wasser sich stärker imbibiren als in gesättigter Luft — und zwar die von ihm gebrauchte Membran bis zum 16. Centesimalgrade, während das Haar-Hygrometer in diesem Falle nur 101^0 anzeigt. — Unter dem Einfluss der Kälte contrahiren sich feuchte, thierische Membranen mit grosser Empfindlichkeit; dasselbe wird durch sehr hohe Temperatur — vermuthlich durch Coagulation des Eiweisses — bewirkt. Mässigere Wärmegrade rufen eine Ausdehnung der Häute hervor. — Die Intensität der Contraction der Gewebe, wenn sie von dem äussersten Grade der Feuchtigkeit zur absoluten Trockenheit gelangen, ist weder für verschiedene Gewebe die gleiche, noch auch bleibt die Contractionskraft eines und desselben Gewebes auf dem Wege von $100–0^0$ dieselbe. Während die Contractionen des Haares im Saussure'schen Instrument allmälig zunehmen, je geringer die Feuchtigkeit wird, werden die des Reservoirs des Synelcomètres bis zu 80^0 allmälig schwächer; dann aber nehmen auch sie bis zu 20^0 zu, um schliesslich von $20–0^0$ wieder allmälig geringer zu werden.

Die Hygrometer verändern allmälig ihren Nullpunkt, so dass sie nach einiger Zeit unbrauchbar werden. Auch von dem Haar-Hygrometer gilt dies. Der Verf. findet, dass diese Eigenthümlichkeit in einem zu lange anhaltenden Wasserverlust seinen Grund hat. Alle Hygrometer bleiben Jahre lang brauchbar, wenn das organische Gewebe — Haar oder Magen — täglich ein- oder zweimal mit Wasser getränkt wird.

Diapnomètre nennt der Verf. einen Apparat, welcher dazu bestimmt ist, die Feuchtigkeit der Luft über irgend einer Stelle der menschlichen Haut zu messen. Er unterscheidet sich nicht wesentlich von dem Hygromètre gastrique.

Das „Osmopneumètre" des Verf's. unterscheidet sich von seinem Synelcomètre dadurch, dass das Glassrohr bis dicht an den Boden des Reservoirs reicht, dieses selbst nur bis zu einem bestimmten Niveau mit Hg. gefüllt ist und im Uebrigen ein bestimmtes Gas enthält. Das Reservoir befindet sich unter einer Glocke, in die ein Gas eingeleitet wird, dessen endosmotische Eigenschaften in Beziehung zu der im Reservoir enthaltenen Gasart untersucht werden sollen. Je mehr Gas in bestimmter Zeit unter sonst gleichen Verhältnissen (der Feuchtigkeit der Membran, der Temperatur u. s. w.) endosmotisch übertritt, desto höher steigt das Quecksilber im Glassrohr, welches Letztere eine Scala trägt, desto

grösser die Intensität der Endosmose. Der Verf. hat eine Reihe verschiedener Gase und Dämpfe in Bezug auf Intensität, Schnelligkeit und Dauer der Endosmose untersucht. Wir müssen uns hier begnügen, als das für den Physiologen wichtigte Resultat aufzuführen, dass die Kohlensäre eine sehr bedeutende endosmotische Energie in Beziehung zu fast allen andern Gasen besitzt, während der Stickstoff am trägsten zu andern Gasen durch thierische Membranen diffundirt. Dagegen zeigt der Stickstoff ein sehr bedeutendes endosmotisches Anziehungsvermögen anderen Gasen gegenüber, ein geringeres der Sauerstoff, atmosph. Luft, Wasserstoff. Durch einen Versuch wird von dem Verf. nachgewiesen, dass von zwei Fröschen, welche durch CO_2 vergiftet und von welchen dann der eine atmosphärischer Luft, der andere dem Einfluss des Stickstoffs ausgesetzt wurde, Letzterer früher zum Leben zurückkehrt als der Erstere, — eine Bestätigung dafür, dass Stickstoff eine bedeutende endosmotische Attractionskraft auf Kohlensäure ausübe.

Im Anschluss an die Untersuchungen von Graham über die Permeabilität des Kautschuks für Gase zeigt Barthélemy (20), dass die Cuticula von Pflanzenblättern eben so wie Kautschuk für verschiedene Gase in verschiedenem Maasse durchgängig ist. Bezeichnet man die Diffusibilität der feuchten Kohlensäure durch die Cuticula mit 1, so ist die des Stickstoffs $= {}^1/_{15}$, die des Sauerstoffs $= \frac{1}{6}$. Trockene Gase diffundiren mit geringerer Schnelligkeit durch die Cuticula als feuchte.

Die Elasticität des Kautschuks ist von Horvath (21) untersucht worden. Dieselbe nimmt nach dem Vf., wenn ein nach verbesserter Methode befestigter Kautschukstreifen durch Gewichte allmälig mehr und mehr gedehnt wird, anfangs ab bis zu einer gewissen Grenze, um dann wiederum allmählig zuzunehmen. Bei der Entlastung zeigt Kautschuk dieselbe Gesetzmässigkeit der allmäligen Verkürzung.

Tiegel (22) macht darauf aufmerksam, dass Schmulewitsch's Versuche an Kautschuck die Resultate Horvath's erklären.

Valentin (23) hat die Ausdehnungscoefficienten des Harns und der Galle nach drei verschiedenen Methoden bestimmt, wegen deren wir auf das Original verweisen. Er glaubt, dass Aenderungen derselben in Krankheiten vorkommen (? Ref.) und wünscht daher solche Bestimmungen in Krankheitsfällen ausgeführt zu sehen.

Munk (24) hat im Anschluss an seine Versuche über die Veränderungen des Leitungswiderstandes der Nerven während der Durchströmung durch elektrische Ströme (Jahresber. 1868, S. 106) und an du Bois-Reymond's Untersuchungen über den äusseren secundären Widerständ neue Versuche mit einer Anzahl poröser Körper und verschiedener Flüssigkeiten angestellt. Wir können auf die Einzelnheiten der Versuche hier nicht eingehen, sondern bemerken nur, dass diese Widerstandsänderungen auf der kataphorischen Wirkung des elektrischen Stromes beruhen, d. h. auf der Fortführung schlecht leitender Flüssigkeiten, welche in den Poren eines porösen Körpers eingeschlossen sind, wenn dieselben von einem Strom durchflossen werden. Die Fortführung geschieht fast immer in der Richtung des Stroms, nur ausnahmsweise in einigen seltenen Fällen in entgegengesetzter Richtung. Je grösser die Stromstärke und je schlechter das Leitungsvermögen der betreffenden Flüssigkeit, desto stärker ist unter sonst gleichen Umständen die fortwährende Wirkung. Wenn nun ein mit einer Flüssigkeit getränkter Körper zwischen andern eingeschaltet ist, welche andere, besser oder schlechter leitende Flüssigkeiten enthalten, so tritt in Folge des Stromes Flüssigkeit in den Körper ein und aus ihm aus. Die eintretende mischt sich zum Theil mit der schon in dem eingeschalteten Körper enthaltenen. Je nach der Geschwindigkeit der Fortführung kann nun an einzelnen Stellen des durchströmten Körpers entweder eine grössere Anhäufung von Flüssigkeit oder eine Verarmung an solcher stattfinden. Wird der Strom umgekehrt, so bilden sich die Veränderungen zum Theil zurück und an andern Stellen von Neuem aus. Je nach der Natur der angewandten Körper und Flüssigkeiten und sonstigen Umständen als Verdunstung u. s. w. können nun die verschiedensten Folgen eintreten, welche alle mit grosser Sorgfalt im Einzelnen untersucht werden.

Als Frucht dieser Untersuchungen erscheint zunächst die Wiederaufnahme der Frage, ob Flüssigkeiten irgend welcher Art mit Hülfe galvanischer Ströme in den lebenden Körper eingeführt werden können?

Munk (25) bejaht dieselbe und leitet aus seinen Studien ab, dass die günstigsten Umstände für diesen Zweck die sind, an 2 Stellen der Haut den einzuführenden Körper aufzulegen und durch denselben den Strom zu- resp. abzuleiten, die Stromrichtung aber alle 5 bis 10 Minuten zu wechseln. Die so an der jedesmaligen Anode eingeführte Substanz wird dann in der Cutis von den dort vorhandenen Lymph- und Blutgefässen resorbirt und dem allgemeinen Kreislauf zugeführt werden. Ein tieferes Eindringen in einer bestimmten Richtung oder gar ein Austreten von Substanzen aus dem Körper an der Kathodenstelle hält M. für unmöglich und zwar sowohl aus elektrischen Gründen, wegen der allgemeinen Ausbreitung des Stroms im Körper, als auch speciell physiologischen, wegen der Kreislaufsverhältnisse. Die Richtigkeit seiner Anschauungen hat M. durch Versuche an Kaninchen und an sich selbst bestätigt. Kaninchen konnte Strychnin auf diese Weise einverleibt werden, das an seiner charakteristischen Wirkung erkannt wurde. An sich selbst führte er Jodkalium und Chinin auf solche Weise ein und konnte sie dann im Harn nachweisen. Eine andere Frage aber ist, ob diese Art der Einführung irgend welchen Vortheil vor anderen Methoden darbietet. Die Wirkung tritt dabei ganz allmälig ein; eine locale Wirkung wäre aber nur unmittelbar unter der Haut zu erwarten.

Die schon früher von du Bois-Reymond entwickelten Bedingungen für aperiodisch schwingende Magnete (s. Jahresber. 1869, S. 111) sind neuerdings auf das Vollkommenste gelöst in den von Siemens erfundenen sogenannten „Glockenmagneten."

du Bois-Reymond (26) entwickelte die Verhältnisse bei der Schwingung solcher Magnete und bespricht ausserdem die Frage nach der besten Art, den Astasirungsmagnetstab an den Bussolen anzubringen.

Brondgeest (27) beschreibt einen Sphygmographen, welcher den Vortheil vor anderen bietet, dass er auf jede Arterie, kleine wie grosse, placirt werden kann.

Während der physiologischen Thätigkeit wird in den Zellen der Speicheldrüse, wie Hering (29) (und Andere vor ihm; Ref.) annimmt, eine Colloidsubstanz gebildet, welche durch ihr bedeutendes Vermögen, auf endosmotischem Wege Wasser aus der umspülenden Flüssigkeit anzuziehen, den hohen Absonderungsdruck in der Gld. submaxillaris erklärlich macht. Diese Substanz ist wahrscheinlich Mucin. Ein Einwand gegen diese Hypothese, der die grosse Geschwindigkeit, mit welcher der Speichel nach Reizung der Drüsennerven abgesondert wird, betont, ist nur scheinbar berechtigt. Denn das in der Drüsenzelle gebildete Mucin ist nur durch ein äusserst zartes Häutchen von der Flüssigkeit, welche es quellen macht, getrennt, und während in den zahlreichen Drüsenzellen immer von Neuem Mucin gebildet wird, können immer neue Quantitäten wässrigen Fluidums angezogen werden. Der so gebildete Speichel wird mit grosser Geschwindigkeit in die Speichelgänge, gegen welche hin die secernirenden Zellen durch keine Membran abgeschlossen sind, abgesondert. Nicht schwieriger als die Geschwindigkeit lässt sich der hohe Druck der Absonderung aus den enormen Kräften, welche bei Quellungen ins Spiel treten, herleiten.

Durch ein mit dem Körper eines Versuchsthieres nur noch mittels des Mesenterium zusammenhängendes Darmstück liess Horvath (30) abwechselnd kaltes und warmes Wasser hindurchlaufen und constatirte, dass Kälte (unter + 19° C.) einen längeren und vollständigen Stillstand des Darmes hervorruft, während Wärme (von 19—41° C.) die Peristaltik anregt; ferner dass zur Bewegung der Därme ebenso wie Wärme auch eine genügende Blutzufuhr nöthig ist. Horvath glaubt, dass der Erfrierungsgrad im Wesentlichen durch den gänzlichen Stillstand der Darmbewegungen bedingt sei, weil diese in intimer Beziehung zur Regulirung des allgemeinen Blutkreislaufs ständen. (Vergl. auch unten II.)

Braam-Houckgeest (31) hat seine Untersuchungen über die Darmnerven wieder aufgenommen. Er entscheidet sich in der citirten Arbeit für die Pflüger'sche These, dass der hemmende Einfluss der Splanchnici neben dem vasomotorischen bestehe. H. benutzte auch in diesen Experimenten die Sanders'sche Methode, die Versuchsthiere in blutwarme Kochsalzlösung zu tauchen. Er konnte aber nicht vermeiden, dass Präparation und Reizung der Splanchnici ausserhalb der Flüssigkeit geschahen. Wenn beide Nn. Splanchnici durchschnitten worden waren und der eine derselben schwach gereizt wurde, so sistirten die durch vorherige Vaguserregung hervorgerufenen Magen- und Darmbewegungen sofort, ohne dass die nun zur Ruhe gebrachten Darmtheile blass wurden. In diesen Versuchen genügte also die Reizstärke, um die hemmenden, nicht aber, um die vasomotorischen Fasern des Splanchnicus zu erregen.

II. Allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie.

1) Hensen, V., Die willkürliche Bewegung. Populärer Vortrag. Kiel 1872. — 2) Onimus, Gaz. méd. No. 4. — 3) Schlagdenhauffen, F., Considérations méchaniques sur les muscles. Journ. de l'anat. et de la phys. No. 3. (Geometrische Betrachtungen über die Wirkung der Muskeln, welche Nichts Neues enthalten.) — 4) Richardson, B., On muscular irritability after systemic death. Medical Times and Gazette. Sep. 6. — 5) Horvath, A., Ueber das Verhalten der Frösche und deren Muskeln gegenüber der Kälte. Verh. d. Würzb. phys.-med. Gesellsch. IV. Centralbl. f. d. med. Wiss. S. 33—35. — 6) Jendrassik, A. E., Tall Myographion. Budapest. — 7) Hermann, L., Ein Versuch über die sogenannte Sehnenverkürzung. Pflüger's Arch. f. Phys. Bd. VII. Heft 8. — 7a) Engelmann, Th., Bemerkungen zur Theorie der Sehnen- und Muskelverkürzung. Pflüger's Archiv Bd. VIII. — 7b) Hermann, S., Entgegnung an Herrn Th. Engelmann. Pflüger's Arch. f. Phys. Bd. VIII. — 8) Funke, O., Ueber den Einfluss der Ermüdung auf den zeitlichen Verlauf der Muskelthätigkeit. Universitätsprogramm. Freiburg. Pflüger's Arch. VIII. 213—252. — 9) Garrod, A. H., On the source of nerve force. Journ. of anat. and phys. No. XII. (Oberflächliches Raisonnement.) — 10) Volkmann, A., Von den Beziehungen der Elasticität zur Muskelthätigkeit. Pflüger's Arch. Bd. VII. Heft 1. — 11) Fuchs, Fr., Ueber die Gleichgewichtsbedingungen für d. erregten und unerregten Muskel. Pflüger's Arch. Bd. VII. 421—440. — 12) Falk, F., Ueber eine namentlich auf Schlachtfeldern beobachtete Art von Leichenstarre. Deutsche Militärärztl. Zeitschr. Heft 11 und 12. — 13) Hitzig, E, Ueber quere Durchströmung der Froschnerven. Pflüger's Archiv. VII. 263—273. — 14) Filehne, W., Ueber die Zuckungsformen bei der sog. queren Durchströmung der Froschnerven. Pflüger's Arch. für Phys. Bd. VIII. Heft 1. S. 71—74. — 15) Bernheim, Ueber die Wirkung d. elektrischen Stromes in verschiedener Richtung gegen die Längsaxe d. Nerven u. Muskels. Pflüg. Arch. Bd. VIII Heft 1. S. 60—70. — 16) Valentin, G., Die Wirkungsgrenzen augenblicklicher, einfacher oder wiederholter elektrischer Erregungen. Zeitschr. f. Biol. IX. 75—94. — 16a) Derselbe, Die Interferenzen elektrischer Erregungen. Pflüg. Arch. VII. 458—496. — 17) Sachs, C., Vorläufige Mittheilung über phys. Untersuchungen. Centralbl. d. med. Wissensch. S. 578—580. — 18) Heinzmann, Ueber die Wirkung allmählicher Aenderungen thermischer Reize auf die Empfindungsnerven. Pflüger's Arch. VI. 222 bis 236. — 19) Engelmann, over de elektromotorische verschijnselen van het hart. Proces-verbaal etc. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. 1874. No. 2. — 20) Grünhagen, A., Die elektromotorischen Wirkungen lebender Gewebe vom Standpunkte einer neuen Hypothese über die Ursachen thierischer und pflanzlicher Elektricität. Berlin. 8. 118 SS. — 21) Derselbe,

Notiz über eine neue Art elektrischer Ströme. Pflüger's Arch. VIII. 573—576. — 22) Burdon-Sanderson, üb. elektrische Vorgänge im Blatte d. Dionaea muscipula. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 53. — 23) Boll, F., Beiträge zur Physiol. von Torpedo. Reichert und Dubois-Reymond's Archiv. 76—102. — 24) Hermann, L., Weitere Untersuchungen über d. Elektrotonus, insbesondere über die Erstreckung dess. auf d. intramusculären Nervenenden. Pflüger's Archiv. Bd. VII 301 bis 322. — 24a) Derselbe, Untersuchungen über d. Gesetz der Erregungsleitung im polarisirtem Nerven. Pflüger's Arch. Ebendas. 323—364. — 24b) Derselbe, Berichtigender Zusatz zu d. Untersuchungen über Erregungsleitung im polarisirten Nerven. Ebendas. 497 bis 498. — 25) Bernstein, J., Ueber den Elektrotonus u. d. innere Mechanik d. Nerven. Pflüg. Archiv. VIII. 40 bis 60. — 26) Hermann, L., Experimentelles u. Kritisches über Elektrotonus. Pflüg. Arch. Bd VIII. 258 bis 275. — 27) Bernstein, J., Ueber Elektrotonus. Antikritik. Pflüg. Arch. VIII. 498—506. — 28) Valentin, G., Die Wirkungen wiederholter gleichgerichteter Inductionsschläge auf d. leistungsfähigen u. d. abgestorbenen Froschnerven. Zeitschrift für Biologie. VIII. 182—210. — 29) Valentin, G., Einige Versuche über die Einflüsse des beständigen Stromes auf die Leistungsfähigkeit benachbarter Nervenstrecken. Zeitschr. f. Biol. VIII. 210—238. — 30) Valentin, G., Einfluss der Tetanisation auf die elektromotorischen Eigenschaften d. Nerven und d. Muskeln. Moleschotts Unters. XI. 149 bis 168. — 31) Valentin, Einflüsse des beständigen Stromes auf d. Nervenwirkungen. Ebendas. S. 169 bis 181. — 32) Donders, F. C., De secundaire contracties, onder den invloed der systolen von het hart, met en zonder vagus-prikkeling. Onderzoekingen gedaan in het physiologisch Laboratorium der Utrechtsche hoogeschool. Deerde reeks. I. 246—255. — 33) Derselbe, Rustende spierstroom en secundaire contractie, uitgaande van het hart. Ebendas. 256—266. — 34) Derselbe, De duur der latente werking, bij vagus-prikkeling, in betrekking tot dien der hartsperiode. Ebendas. 272—281. — 35) Derselbe, De l'action du courant constant sur le nerf vague. Arch. neerland. d. sc. naturelles. VII. 328 bis 350.

Onimus (2) berichtete in der biologischen Gesellschaft zu Paris über Versuche an einem Hingerichteten. Er konnte sich sehr schön davon überzeugen, dass die Mm. intercostales externi Rippenheber und die Mm. intercostales interni Rippensenker sind; erstere schienen ihm kräftiger zu wirken.

Der Verlust der Reizbarkeit erfolgt nicht gleichzeitig bei allen Muskeln; Zwerchfell und Zunge werden zuerst unerregbar, dann die Muskeln des Gesichts und unter diesen der Masseter am spätesten. An den Gliedmassen bleiben die Beuger länger erregbar als die Strecker; die Rumpfmuskeln verlieren ihre Erregbarkeit am spätesten, und unter diesen wieder die Bauchmuskeln zuletzt. Wenn die Erregbarkeit abnimmt, wird die Fortpflanzung der Contraction von den Elektrodenstellen durch die Muskelfasern verlangsamt, und zuletzt ganz aufgehoben, so dass nur unter den Elektroden locale Contractionen entstehen. Die Muskeln gaben dieselben elektro-motorischen Wirkungen wie die von Thieren.

Richardson (4) entwickelt in einer Vorlesung, über welche uns nur ein kurzer Bericht vorliegt, die Einwirkung verschiedener Temperaturen und chemischer Agentien auf die Dauer der Muskelreizbarkeit nach dem Tode; das Meiste ist dem Referenten unverständlich geblieben.

Horvath (5) fand, dass Froschmuskeln, in Quecksilber bis auf -5^0 C. abgekühlt, ihre Erregbarkeit vollkommen einbüssten; geringere Abkühlung können sie überleben. Das Froschherz unterscheidet sich in dieser Beziehung nicht wesentlich von andern quergestreiften Muskeln. Dabei war es gleichgiltig, ob er die Muskeln schnell oder langsam bis zu jener niedrigen Temperatur brachte, schnell oder langsam aufthauen liess. Einen Einfluss vorhergegangener Tetanisirung vermochte er nicht nachzuweisen. Auch die Dauer der Kältewirkung war gleichgiltig, ebenso ob die Muskeln vom Thier abgetrennt oder noch mit dem lebenden Thier in Zusammenhang blieben. Wenn jedoch bei Temperaturen über -5^0 die Muskeln nicht vollkommen getödtet wurden, so erholten sie sich schneller, wenn sie nicht abgetrennt waren. Der Eintritt der Todtenstarre nach dem Aufthauen erfolgte bald früher, bald später und zeigte keinen deutlichen Zusammenhang mit der Stärke und Dauer des Gefrierens. In einem Falle beobachtete er Todtenstarre nach dem Aufthauen, welche wieder schwand und dann, als das Thier gestorben war, in denselben Muskeln zum zweiten Male auftrat.

Die Blutgefässe der gefrorenen Muskeln waren stets mit geronnenem Blut fest verstopft; die Farbe der Haut war von grün in braun verändert; die Lymphsäcke waren stark gefüllt, auch in solchen Fällen, wo die Muskeln wieder reizbar wurden. Dieses Anschwellen der Lymphsäcke fehlte bei curarisirten Fröschen, während sonst das Curarisiren auf das Verhalten der Muskeln gegen Kälte keinen Einfluss hatte. Die Pupille der Frösche verengert sich bei der Abkühlung und erweitert sich wieder beim Erwärmen. Die Blutkörperchen werden zum Theil bei dem Aufthauen aufgelöst, doch hat dies für die Vorgänge in den Muskeln keine Bedeutung.

Jendrassik (6) beschreibt ein Fallmyographion, welches dem früher von Harless construirten ähnlich ist.

Hermann (7, 7b) führt zum Beweise, dass die sogenannte Sehnenverkürzung durch Contractur eines Eiweissgerinnsels und nicht vielmehr als Quellungserscheinung erklärt werde, einen Versuch an, aus welchem hervorgeht, dass das fragliche Phänomen bei Erhitzung der Sehne in Wasser fast genau bei 65^0 C. beginne und bei 75^0 C. vollendet sei, also innerhalb der Temperaturen eintrete, bei welchen Eiweiss coagulirt. Dasselbe gelte für Nerven- und Muskelstränge. Er bestreitet, dass der Eiweissgehalt der Sehne minimal sei, und weist darauf hin, dass es in Betreff der Kraftentwickelung weniger auf die Menge als auf die Vertheilung des vorhandenen Eiweisses ankomme. Schliesslich betont er, dass Quellungen, welche zugestandenermassen eine sehr grosse Arbeit leisten könnten, vor Allem Volumveränderungen und nicht die Annahme einer gewissen Gestalt herbeiführteu.

Im Gegensatz hierzu führt Engelmann (7a) an,

dass Sehnenstreifen sich in ganz ähnlicher Weise wie in heissem Wasser in anderen Reagentien, z. B. in Kalilösung, in Essig- und Salzsäure, und zwar schon bei niederen Temperaturen verkürzten; und hält es für Zufall, dass die Temperatur, bei welcher die Sehne in Wasser oder Luft sich contrahirt, mit derjenigen, bei welcher Eiweiss coagulirt, zusammenfalle. Auch ist nach E. die Ansicht Hermann's falsch, dass bei Quellungsprocessen die Einnahme einer gewissen Gestalt nicht mit grosser Kraft erfolge, weil die in Salzsäure u. s. w. quellende Sehne sich mit grosser Kraft verkürze, daher der Verf. die Erklärung der Muskelcontraction als eine Quellungserscheinung ebenfalls aufrecht hält.

Funke (8) fand bei Wiederholung der Versuche von Kronecker (Jahresber. 1870. S. 119, 1872. S. 136) über die Ermüdung der Muskeln, dass bei höheren Graden der Ermüdung die Wiederausdehnung der Muskeln auffallend verlangsamt wurde. Er stellte daher eine methodische Untersuchung über den Einfluss der Ermüdung auf den zeitlichen Verlauf der Muskelzuckung an, indem er die Zuckungen auf einen mit gleichförmiger Geschwindigkeit bewegten Papierstreifen aufzeichnen liess. Auch ganz frische Muskeln zeigen erhebliche Schwankungen in der Dauer der Contraction, gerechnet von dem Beginn der Zuckung bis zum Beginn der elastischen Nachschwingungen. Diese Dauer wächst in der Regel mit der Contractionsgrösse, daher sie meist mit steigender Belastung abnimmt. Zuweilen entstanden durch Unregelmässigkeiten der Reizung „übermaximale" Zuckungen durch Summation zweier Reize; solche hatten dann stets eine längere Dauer als einfache Zuckungen. Die elastischen Nachschwingungen beginnen auch bei frischen Muskeln oberhalb der Abscissenaxe und erfolgen um eine der Abscissenaxe sich langsam nähernde Curve.

Mit zunehmender Ermüdung wächst die Zuckungsdauer, hauptsächlich jedoch auf Kosten des absteigenden Theils der Zuckungscurve, des Stadiums der Wiederverlängerung. Während z. B. die Dauer des Verkürzungsstadiums von $^1/_{15}$ auf $\frac{1}{6}$ Secunde steigt, nimmt das Stadium der Verlängerung von $^1/_{15}$ bis zu 5 Secunden zu; ja es treten sogar nach mehreren 100 Zuckungen mit Intervallen von 6—8 Secunden Fälle ein, wo der Muskel innerhalb zweier Zuckungen nicht zu seiner vollen Länge sich wieder ausdehnt, so dass die folgenden Zuckungen von immer höheren Punkten ihren Ausgang nehmen. Der Abfall der Curve wird dabei immer langsamer, die elastischen Nachschwingungen nehmen an Zahl und Amplitude ab, bis zuletzt der Abfall fast in einer geraden, schwach geneigten Linie geschieht. Diese Veränderungen treten um so früher auf, je kleiner die Intervalle der aufeinander folgenden Reizungen sind. Durch Erholung, d. h. durch Pausen in der rhythmischen Reizung können die Veränderungen in der Curvenform wieder zum Theil rückgängig gemacht werden. Von geringerem Einfluss auf die Geschwindigkeit der Ermüdung ist die Grösse der Belastung; doch kann auch durch zeitweise Entlastung die Curvenform in demselben Sinne wie durch Erholung in eine frühere Form zurückgeführt werden. Dasselbe erfolgt, wenn nach eingetretener Ermüdung die Reizstärke vermehrt wird. Endlich ist noch zu erwähnen, dass curarisirte Muskeln langsamer ermüden als unvergiftete.

Eine auffällige Erscheinung ist die, dass in mittleren Ermüdungsstadien der absteigende Curventheil eine Knickung zeigt, deren Concavität der Abscissenaxe zugekehrt ist, die sogenannte Nase. Diese Nase rückt bei fortschreitender Ermüdung immer näher an den Curvengipfel heran. Versuche mit Ueberlastung unterscheiden sich von denen mit Belastung nur dadurch, dass der obere Theil der Curven allein gezeichnet wird, und dass bei ersteren die Ermüdung später eintritt. Bei Anwendung von Schliessungsinductionsschlägen zur Reizung erfolgen die Ermüdungserscheinungen rascher, bei Anwendung von Schliessungs- und Oeffnungszuckungen constanter Ströme sind die Ermüdungserscheinungen dieselben wie bei Inductionsreizungen, abgesehen von der tetanusartigen Zusammenziehung, welche während der Dauer des Kettenschlusses bei frischen Muskeln auftritt.

Um zu entscheiden, ob die Weber'sche Vorstellung richtig sei, dass die Contraction des Muskels durch elastische Kräfte zu Stande komme, indem der Muskel in der Thätigkeit eine andere natürliche Form erlangt, welcher er vermöge seiner Elasticität zustrebt, stellt Volkmann (10) folgende Versuche an: Er befestigt zwei gleiche Muskeln so, dass sie an demselben Punkte angreifen und diesen nach entgegengesetzten Richtungen zu bewegen streben. Wird nun der eine von beiden gereizt, so muss er, um sich zu contrahiren, die Elasticität des andern überwinden. Bestimmt man die Dehnbarkeit dieser zweiten und berechnet daraus, wie gross die Contraction sein müsste, unter der Annahme, dass sich der Contraction elastische Widerstände des Muskels entgegensetzen, so erhält man stets kleinere Werthe als die berechneten. Vf. schliesst daraus, dass die Elasticität nicht der Contraction entgegenwirke, dass also die Weber'sche Vorstellung die richtige sei. — Bekanntlich hat Ed. Weber auch angegeben, dass der thätige Muskel dehnbarer sei als der ruhende. Auch diese Annahme lässt sich aus den beschriebenen Versuchen prüfen und fand sich durch sie bestätigt.

Gegen die Zulässigkeit dieser Beweisführungen macht Fuchs (11) geltend, dass Volkmann die Contractionskraft des Muskels für alle Stadien der Zusammenziehung gleich angenommen hat, was nicht zulässig ist. Die theoretischen Betrachtungen von Fuchs über die Gleichgewichtsbedingungen für den erregten und unerregten Muskel auszugsweise wiederzugeben, sieht sich Ref. ausser Stande.

Die eigenthümliche Form der Todtenstarre, wobei die Leichen die zufällig im Moment des Todes eingenommene Haltung, auch wenn dieselbe der Schwere nicht entspricht, beibehalten, beobachtete Falk (12)

einige Male auf den Schlachtfeldern des französischen Krieges. Als Grund dieser Erscheinungen sieht F. eine häuptsächlich nach Rückenmarksverletzungen auftretende tetanische Contraction der Muskeln an, welche unmittelbar an den Tod sich anschliessend und denselben überdauernd schnelle Erstarrung in der durch die Contraction bedingten Lage herbeiführt.

Hitzig (13) unterwirft in therapeutischem Interesse die schon von Galvani, später hauptsächlich von du Bois, Pflüger und Munk constatirte Thatsache, dass die senkrecht auf die Längsaxe eines Nerven fallenden Stromfäden unwirksam sind, einer erneuten experimentellen Prüfung. Er legte die Nerven zweier stromprüfenden Schenkel so an einander, dass sie sich nur auf kurzer Strecke berührten, und leitete quer durch beide den elektrischen Strom, indem er einem Nerven die Anode, dem andern die Kathode anlegte. Es waren zur Erregung stets stärkere Ströme nöthig, als bei einfacher Längsdurchströmung. Nicht immer entsprach die Schliessungszuckung der Kathodenreizung und die Oeffnungszuckung der Anodenreizung. Die Breite der Elektroden und vieler anderer Einflüsse führten hier viele Verschiedenheiten herbei.

Filehne (14) weist nach, dass es sich bei dieser von H. gewählten Anordnung gar nicht um quere Durchströmung handle, sondern dass die Nerven von einem Büschel von Stromfäden durchzogen seien, welche an einer Seite der Nerven dichter sind, als an der anderen. Die Elektrode der dichteren Stromseite giebt den Ausschlag; daraus erklären sich die schwankenden Resultate.

Bernheim (15) benutzte eine einfache Vorrichtung, um den Winkel zwischen Nerven, resp. Muskel und zuleitenden Elektroden variiren zu können, und bediente sich zur Reizung sowohl des Inductions- als des constanten Stromes. Er glaubt gefunden zu haben, dass die Reizstärke dem Cosinus des Winkels zwischen Strom- und Faserrichtung proportional sei.

Auch Valentin (16) hat die Wirkung der Zeitdauer kurzer elektrischer Ströme auf die Nerven untersucht, (vgl. Jahresbericht 1872. S. 138) u. z. für constante Ströme und Inductionsschläge verschiedener Stärke und Richtung. Auch für die Gefühlseindrücke durch Reizung der Zungenspitze wurden ähnliche Versuche angestellt und bei 3030 Schliessungs- und ebensovielen Oeffnungsschlägen in der Secunde noch starke Empfindung erzielt. Froschnerven waren übrigens empfindlicher gegen elektrische Reize als die Zunge.

Unter Interferenzen elektrischer Erregungen versteht Valentin (16a) die Wirkungen von Erregungen, welche gleichzeitig oder kurz nach einander eine und dieselbe Primitivfaser treffen. V. unterreichte dieselbe für Ketten- und Inductionsströme unter den mannichfachsten Bedingen. Die Mittheilungen sind jedoch keines gedrängten Auszuges fähig.

Sachs (17) fand nach Durchschneidung der vorderen Wurzeln in den Muskeln stets eine geringe Zahl nicht degenerirter Nervenfasern, deren sensible Natur er nachweisen konnte. Bei einigen Muskeln gelang es ihm, einzelne Nervenfasern innerhalb der Muskeln isolirt mit schwachen Strömen zu reizen; es erfolgte stets nur Contraction der von diesen versorgten Muskelfasern. Sämmtliche Nervenfasern der Muskeln zeigen die Ranvier'schen Einschnürungen. Muskelfasern sind gegen quere Durchströmung eben so erregbar wie gegen Durchströmung in der Längsrichtung; diese tritt ganz klar hervor bei curarisirten Muskeln, bei unvergifteten zeigen sich unregelmässige Unterschiede, welche von dem Verlauf der intramusculären Nervenfasern abhängsn.

S. hat auch Versuche über den Zeitsinn, den „Mengensinn" (Eindruck einer gewissen Menge von Gegenständen ohne Zählung) und die durch elektrische Reizung der Haut erzeugten Empfindungen angestellt. In allen Fällen erwies sich das Fechner'sche psychophysische Gesetz als giltig. Beim Vergleich von Zeiten und bei graphischer Darstellung von Rhythmen zeigten die Versuchspersonen die Tendenz einer subjectiven Beschleunigung; bei der graphischen Darstellung musikalischer Takte wurden die „guten" Takttheile subjectiv verlängert.

Heinzmann (18) beschäftigte sich unter Preyer's Leitung mit der Frage, ob auch die sensiblen Nerven ähnlich wie die motorischen bei ganz allmäligen Veränderungen der Reizstärken unerregt bleiben, und wählte dazu die thermischen Reize, welche sich sehr langsam und allmälig verändern lassen. Decapitirte Thiere wurden theils an ihrer ganzen Körperfläche, theils nur an einem Schenkel mit ganz langsam erwärmtem Wasser gereizt; die Temperatur konnte bis zur beginnenden Wärmestarre bei etwa 37° C. gesteigert werden, ohne dass eine Reaction eintrat, während bei zu schnellem Erwärmen solche sofort erfolgte. Auch am unversehrten Thiere konnte bei genügender Vorsicht dasselbe beobachtet werden. Ebenso trat auch bei allmäliger Abkühlung der Thiere keine Reaction ein selbst bis zur völligen Gefrierung der Muskeln bei —4 oder —6° C.

Bei Thieren von etwa 22° C. Temperatur trat stets Zuckung ein, wenn die Haut in Wasser von +3° oder +36° C. getaucht wurde. Die Geschwindigkeitsänderung genau zu bestimmen, bei welcher Erregung der sensiblen Nerven eintritt, ist sehr schwer; sie scheint auch von der absoluten Temperatur abzuhängen, so zwar, dass bei niederer Temperatur die Empfindlichkeit grösser ist.

Auch am Menschen liess sich nachweisen, dass langsame Temperaturveränderungen nicht wahrgenommen werden.

Engelmann (19) fand in Gemeinschaft mit Nuel und Pekelharing, dass am ruhenden Froschherzen nur geringe elektrische Spannungsdifferenzen auftreten. In der Regel ist die Spitze sehr schwach positiv gegen die Herzbasis. Bald nach dem Blosslegen wird jedoch die Spitze negativ gegen die Basis und bleibt dann so, wie auch Kölliker und Heinrich Müller gefunden haben. Jede noch so geringe Verletzung irgend eines Punktes der Oberfläche macht diesen negativ gegen alle übrigen. Ein frisch ange-

legter Querschnitt unterhalb der Ventrikelvorkammergrenze ist stark elektromotorisch (negativ? Ref.) gegen die Spitze, der Unterschied nimmt aber sehr schnell ab. Ein solcherweise abgeschnittener Ventrikel schlägt bekanntlich nicht. Reizt man ihn, so erhält man eine Contraction und damit eine Verstärkung der elektromotorischen Kraft, u. z. um so mehr, je erregbarer das Herz ist.

Der Strom zwischen einem Querschnitt an der Spitze und einem Oberflächenpunkt an der Basis wird durch jede Contraction geschwächt, eventuell sogar umgekehrt. Diese negative Schwankung beginnt vor der sichtbaren Systole, erreicht schnell ihr Maximum und verliert sich langsam. Auch bei Ableitung von Stellen, welche während der Ruhe gleichartig sind, beobachtet man während der Systole eine elektrische Veränderung. Engelmann erklärt dies durch eine peristaltische Fortpflanzung des elektrischen Vorgangs durch den Herzmuskel.

Grünhagen (20) hat seine Anschauungen über die elektromotorischen Wirkungen lebender Gewebe in einem Werkchen niedergelegt, aus welchem wir, mit Fortlassung des schon Bekannten, einen gedrängten Auszug zu geben versuchen.

G. geht von der Beobachtung aus, dass Thoncylinder, deren Inneres mit destillirtem Wasser befeuchtet wird, elektrische Erscheinungen zeigen, welche an die der Muskeln und Nerven erinnern. Sie sind aber sehr flüchtiger Natur und hören auf, wenn die Thonwand durchtränkt ist. Dauernder werden sie, wenn man die Thonzelle mit thierischer Blase umhüllt, welche durch ihre Anziehung zum Wasser einen länger dauernden Flüssigkeitsstrom erzeugt. Diese Ströme bringt G. zu den Quincke'schen Diaphragmaströmen in Beziehung. Sie lassen sich auch ohne Thonzellen nachweisen, wenn man eine Blase über die Mündung einer Glasröhre bindet, trocknen lässt und dann in Wasser taucht. Die beiden Seiten der Membran werden dann elektrisch ungleichartig u. z. die trockene positiv gegen die angefeuchtete, bis die Membran ganz durchfeuchtet ist.

G. handelt dann von den Strömen der Froschhaut, welche er ebenso wie du Bois-Reymond und der Referent von einer flächenhaft ausgebreiteten elektromotorischen Kraft ableitet, deren positive Seite der innern Seite der Froschhaut entspricht. Was G. hier an Polemik gegen den Ref. vorbringt, übergehen wir, da es Nichts Neues lehrt [1]). Die von du Bois-Reymond aufgestellte, dann von mir und neuerdings von Engelmann vertretene Ansicht, dass jene elektromotorische Kraft mit den Drüsen der Froschhaut zusammenhänge, verwirft er. Er findet Ströme auch an der Froschcornea. (Wie stark diese sind, ist nicht gesagt; eine Messung elektromotorischer Kräfte findet sich überhaupt nicht. Ref.) Als Ursache dieser Ströme findet er das „Princip", dass „die positiv elektrische Partie des Epithelüberzuges der Ernährungsgrenze zu, die andere negative von ihr abgekehrt liegt." Dieses „Princip" findet er nun an allen möglichen Organen, Leber, Niere, Milz, Knochen u. s. w. bestätigt und er kommt so zu dem Schluss, dass „die galvanische Thätigkeit" (dieser Organe) Folgeerscheinung sei des Flüssigkeitsstromes, welcher durch das plasmatische Röhrensystem des Bindegewebes der Oberfläche aller Organtheile zugeführt wird, von dort in das Innere derselben eindringt und auf seinem Wege dahin eine constante Quelle elektrischer Bewegungsvorgänge bildet."

Wir übergehen die theoretischen Betrachtungen Grünhagen's und seine Versuche über den Werth des du Bois-Reymond'schen Molekelschema's, da sie nichts Neues lehren und erwähnen nur, dass G. das cylindrische Schema für ausreichend hält, alle Erscheinungen zu erklären, dass er die Ursache der elektrischen Ströme in dem Gegensatz zwischen Muskel- resp. Nerveninhalt und den Scheiden sieht, dass er die elektrotonischen Erscheinungen nach wie vor durch Stromschleifen erklärt, zu deren Zustandekommen der Gegensatz der schlechter leitenden Markhülle und des besser leitenden Axencylinders sowie die Ranvier'schen Ringe beitragen sollen, dass endlich die negative Schwankung durch chemische Veränderungen erklärt wird, welche er für den Nerven dadurch zu beweisen versucht, dass der galvanische Leitungswiderstand derselben durch Tetanisiren abnehme.

In seiner neuesten Arbeit (21) bespricht G. nochmals die schon oben erwähnten Ströme an einseitig benetzten Membranen. Er nennt dieselben „Quellungsströme" im Gegensatz zu den Quincke'schen Diaphragmenströmen, denen sie entgegengesetzt gerichtet sind. Je nach der Art der Reinigung, welcher man die Membran vorher unterworfen hat, schwankt die

---

1) Herr Grünhagen sagt, dass du Bois-Reymond die Froschhautströme als Ungleichzeitigkeitsströme erkläre, und dass er durch seine Untersuchungen in den Jahren 1863 und 64 die Unhaltbarkeit dieser Erklärung bewiesen habe. „Diese Behauptung", fährt er fort, „erwies sich so unbestreitbar richtig, dass selbst Rosenthal, der Anlass nahm, die von mir hervorgehobenen Thatsachen zu kritisiren, Nichts dagegen aufzubringen wusste, sondern den Inhalt derselben durch eine schematische Zeichnung zu erläutern suchte." Die 2. Abth. des 2. Bandes von du Bois-Reymond's Untersuchungen erschien 1860. In diesen ist die Erklärung der Froschhautströme schon richtig gegeben. In demselben Jahre erschien ein Aufsatz von Budge, welcher Ströme zwischen Längsschnitt und Querschnitt der Haut beschrieb. Bei Besprechung desselben in den Fortschritten der Physik vom Jahre 1860, welche 1862 erschienen sind, gab ich die Erklärung derselben. Dieser Artikel ist in meinem späteren Aufsatze von 1865, welcher in Folge des Grünhagen'schen Artikels erschien, deutlich citirt. Mit welchem Rechte also Grünhagen jetzt gegen du Bois-Reymond und mich polemisirt, und warum er sich noch jetzt Entdeckungen zuschreibt, welche lange vor ihm von Anderen gemacht worden sind, und die er noch heute nicht richtig versteht, vermag ich nicht zu beurtheilen. Vor allen Dingen sollte er doch du Bois-Reymond's Buch ordentlich lesen, ehe er ihm Ansichten unterschiebt, blos um gegen sie zu polemisiren. Dies Wort zur Abwehr. Rosenthal.

Richtung der Ströme, welche bald von der benetzten zur trockenen Fläche, bald umgekehrt verlaufen.

An den Blättern der Fliegenfalle (Dionae muscipula) hat Burdon-Sanderson (22) elektrische Erscheinungen bei der durch Reizung bewirkten Bewegung beobachtet. Die Blätter zeigen einen Strom von dem Stielende zur Spitze des Blattes, der Stiel einen entgegengesetzten. (Es scheint, dass damit die Richtung des Stromes in dem Blatt, nicht in dem angelegten Leitungsbogen gemeint ist. Ref.) Je länger das an dem Blatt gelassene Stück des Stiels ist, desto schwächer erscheint der Strom des ersteren. Leitet man durch den Stiel einen constanten Strom, so wird der Strom des Blatts vermindert, wenn der constante Strom im Stiel in der Richtung vom Blatt fort, verstärkt dagegen, wenn er umgekehrt gerichtet ist. Reizt man das Blatt, indem man eine Fliege auf dasselbe setzt, oder die Haare des Blattes mit einem feinen Pinsel berührt, so wird sein Strom vermindert. Dasselbe geschieht, wenn man das Blatt mit Inductionsströmen reizt. Der Strom des Stiels wird unter den gleichen Umständen verstärkt. Wenn das Blatt in Folge einer Berührung nicht reizungsfähig ist, was etwa 15–20 Secunden dauert, so haben Berührung und elektrische Reizung auch keinen Einfluss auf den elektrischen Strom desselben.

(Ref. erlaubt sich hierzu die Bemerkung, dass er an der Mimosa pudica gleichfalls elektrische Erscheinungen bei der Bewegung beobachtet hat. Genauere Mittheilungen werden erfolgen, sobald die Versuche bei günstiger Jahreszeit weiter fortgesetzt sein werden.)

Ueber elektrische Ströme am Auge s. unter III, 5.

Boll (23) benutzte einen Aufenthalt im Seebade Viareggio bei Pisa, um neben histologischen Untersuchungen an Torpedo auch eine Reihe von Vivisectionen zur Aufklärung physiologischer Fragen anzustellen. Er stellte zunächst fest, dass die motorischen Nerven des elektrischen Fisches, wenn man sie freipräparirt und ihnen den Schlag des Fisches auf geeignete Weise zuleitet, ebenso durch denselben erregt werden, wie die Froschnerven, gleichgiltig, ob die betreffenden motorischen Nerven durchschnitten sind oder noch mit den Nervencentren zusammenhängen. Ebenso ist auch das Rückenmark und der Lobus electricus selbst erregbar, so dass, wenn man den Schlag eines Organs durch geeignete Elektroden dem Lobus electricus der anderen Seite zuführt, das elektrische Organ dieser anderen Seite dann secundäre Schläge giebt. Allerdings aber ist die Erregbarkeit der motorischen Nerven der Torpedo viel geringer, als die der Froschnerven; aber ebenso wie diese steigert sich ihre Erregbarkeit sehr erheblich, wenn sie vom Rückenmark losgetrennt werden. Daher kommt es, dass nach Durchschneidung einzelner motorischer Nerven jeder Schlag des Fisches diejenigen eigenen Nerven, welche durchschnitten sind, erregt, während alle von anderen Nerven versorgten Muskeln in Ruhe bleiben. Man kann daraus schliessen, dass die gewöhnliche Immunität des Fisches gegen seinen eigenen Schlag entweder von der ausserordentlich geringen Erregbarkeit seiner Nerven herrührt, oder dass gleichzeitig mit dem Schlage vom Centralorgan ein Einfluss auf die Nerven ausgeübt wird, welcher die Erregbarkeit derselben herabsetzt.

Ferner theilt B. noch eine Reihe von Vergiftungsversuchen mit. Gegen Strychnin ist die Torpedo, wie schon Mateucci angegeben hat, sehr empfindlich. Jede Reizung einer strychnisirten Torpedo erregt nicht nur Muskelzungen, sondern auch elektrische Schläge. Die elektrischen Nerven scheinen keine sensiblen Fasern zu enthalten, an ihrem Ursprunge sind ihnen aber solche beigemischt, welche zu den Kiemen gehen. Morphium wirkt nicht, wie Mateucci angiebt, reflexerhöhend. Gegen Curare ist Torpedo sehr unempfinplich, ebenso auch verwandte Arten (Raja batis).

Die Reaction der frischen elektrischen Organe war ausnahmslos eine alkalische, blieb auch so nach Strychninvergiftung, wurde aber 6—8—10 Stunden nach dem dem Tode sauer.

Schliesslich theilt B. über die Structur der elektrischen Platte Folgendes mit: Von dem an der Bauchseite der Platten gelegenen Nervennetz gehen feinste Fasern senkrecht ab, dringen in die Platte ein und enden frei innerhalb derselben. Die Länge dieser Fäserchen beträgt $\frac{1}{6}$ des Durchmessers der Platte.

Um eine Vorstellung davon zu gewinnen, in welcher Weise sich der elektrotonische Zustand der Nerven auf die innerhalb des Muskels liegenden Theile der Fasern erstrecke, wenn der Stamm von einem elektrischen Strome durchflossen wird, stellte Hermann (24) neue Versuche mit der schon früher von ihm benutzten Combination eines Platindrahtes mit Zinkvitriollösung an (vgl. Jahresber. 1872. S. 141). Die qeingetretenen“ Fasern, wie H. der Kürze wegen die innerhalb des Muskels gelegenen nennt, unterscheiden sich von den extramusculären durch ihre Einbettung in die gut leitende Muskelsubstanz, ihren nicht parallelen Verlauf und durch die Verästelung der Fasern.

Wurden statt eines Glasrohrs, in dessen Axe der zu polarisirende Platindraht verlief, deren 2 angewandt, die durch einen Kautschukschlauch mit einander verbunden waren, während der Platindraht ununterbrochen durch beide verlief, so hatte Verengerung des Schlauches anfangs einen sehr geringen Einfluss auf die Stärke der Polarisationsströme, wenn das eine Rohr polarisirt, das andere abgeleitet wurde. Erst bei sehr starker Verengerung des Schlauches nahm der abgeleitete Strom sehr schnell ab, um bei vollständigem Verschluss nur noch in Spuren vorhanden zu sein, welche von der Benetzung des Drahtes in dem ganz verschlossenen Schlauch herrühren. Fand die Zuleitung des polarisirenden und die Ableitung des Polarisationsstromes an einem und demselben Rohr, also auf einer Seite des Kautschukschlauchs statt, so konnte durch Zuklemmen des Schlauchs die Flüssigkeitsstrecke, oder wenn der

Platindraht in dem 2. Rohre durch einen Schlüssel unterbrochen war, dieser verkürzt werden. In beiden Fällen nahm die Stärke des abgeleiteten Stromes mit der Verkürzung beträchtlich ab. Anbringung einer Zweigleitung, bestehend aus einem Flüssigkeitsrohr mit Platindrahtkern, verstärkt den abgeleiteten Strom, wenn Zu- und Ableitung an demselben Theile des Hauptrohrs stattfinden. Wenn dagegen das Zweigrohr zwischen dem zugeleiteten und dem abgeleiteten Strome angebracht wird, so wird letzterer erheblich geschwächt.

Wird an einem Nervenstamm zwischen durchflossener und abgeleiteter Strecke der Widerstand durch Anbringung einer guten Nebenschliessung erheblich vermindert, so hat dies eine erhebliche Verstärkung des abgeleiteten Stroms zur Folge. Der Versuch ist schon von Grünhagen angestellt worden. H. wiederholt ihn in folgender, etwas modificirter Form. Der Nerv wird zwischen beiden Strecken in Form einer Schlinge nach abwärts gebogen, welche in ein Trichterchen hinabhängt. Durch Druck von aussen wird dann eine 0,7 procentige Kochsalzlösung gehoben, so dass die Schlinge in sie eintaucht. Denselben Erfolg hat es, wenn man die Schlinge an ihrem höchsten Theile oder auch in ihrer ganzen Länge zur Berührung bringt. Röber hat eine ebensolche Verstärkung gesehen, wenn er zwischen durchflossener und abgeleiteter Strecke einen indifferenten Bogen an den Nerven anlegt. Auch diesen Versuch wiederholt H. und vervollständigte ihn dahin, dass er den Stromzweig im Zwischenbogen compensirt, wo dann sein verstärkender Einfluss aufhört, was aus der Röber'schen Auffassung gefolgert werden konnte, nach welcher die verstärkende Wirkung des Zwischenbogens aufgefasst werden kann als Summation des durch ihn erzeugten elektrischen Stromes zu dem schon vorhandenen Elektrotonus. Beide Versuche können aber auch auf Grund der von H. in der früheren Abhandlung entwickelten Anschauung über die Polarisation der Faserkerne abgeleitet werden. Man kann daraus schliessen, dass jede Nervenschliessung die Polarisation auch an der Stelle, wo die Nebenschliessung angebracht ist, verstärkt. H. erläutert dies durch elektrolytische Zersetzung einer alkalischen Bleioxydlösung, an welcher man die Stärke der Wirkung aus dem Grade der Färbung der Nobili'schen Farbenringe erkennen kann.

Aus diesen Befunden schliesst H. für die intramusculären Fasern, dass die Polarisation an ihnen in Folge der Verzweigung der Fasern vermindert, in Folge ihrer Endigung aber und ihrer Einbettung in die gut leitende Muskelmasse verstärkt wird. Wie gross diese Einflüsse sind, lässt sich nicht bestimmen. Immerhin aber kann man annehmen, dass es möglich sein muss, durch Anbringung eines polarisirenden Stromes am Nervenstamm die Muskelenden des Nerven in merklichen Elektrotonus zu versetzen.

Darin sieht H. die Möglichkeit gegeben, den von ihm aus früheren Versuchen abgeleiteten Satz, dass die Erregung bei ihrer Fortpflanzung im Nerven abnehme, wenn sie von positiveren zu negativeren Stellen fortschreite, im umgekehrten Falle aber wachse, zu prüfen. In den Pflüger'schen Versuchen über Elektrotonus wurde der Grund der veränderten Erfolge bei Reizung des polarisirten Nerven in einer Veränderung der Erregbarkeit an der Reizungsstelle gesucht; nach der Anschauung H.'s wäre die Erregbarkeit unverändert, aber die Erregung würde wachsen oder abnehmen, je nachdem die Nervenenden im Muskel positiver oder negativer wären als die Erregungsstelle. H. sucht nun nach einem entscheidenden Versuch, der zu Gunsten der einen oder der anderen Anschauung den Ausschlag geben könne. Er glaubt denselben gefunden zu haben, indem er den Nervenstamm in seiner ganzen Länge dem polarisirenden Strome aussetzt und dann in seiner unteren Hälfte, nahe der Mitte, reizt. Nach den Pflüger'schen Anschauungen muss in diesem Falle der aufsteigende Strom Verminderung, der absteigende Verstärkung der Erregung geben, vorausgesetzt, dass der Strom nicht zu stark ist. Nach H.'s Anschauung aber muss der Erfolg der umgekehrte sein, da bei aufsteigendem Strom die Nervenenden im Muskel positiver, bei absteigendem Strom negativer polarisirt sind, als die Reizstelle. Aber der Versuch beweist, wie H. in dem berichtigenden Zusatz selbst bemerkt, doch Nichts, wegen des ungleichen Querschnitts der oberen und unteren Nervenhälfte. Denn diese hat zur Folge, dass die untere Hälfte des Nerven von einem stärkeren Strome durchflossen wird, als die obere, so dass also der Indifferenzpunkt nach abwärts verschoben wird. Ferner folgt aus dem H.'schen Satz, dass bei unveränderter Lage der reizenden und polarisirenden Elektroden gegen einander der Erfolg der Reizung unterhalb des Indifferenzpunktes vermindert, der Erfolg der Reizung oberhalb des Indifferenzpunktes vermehrt wird, wenn reizende und polarisirende Elektroden dem Muskel genähert werden. Endlich kann man aus jener Anschauung ableiten, dass bei hochliegender, suprapolarer Reizstelle und Verschiebung der polarisirten Strecke nach abwärts die elektrotonische Wirkung anfangs abnehme, dann aber wieder wachse. Die erstere dieser Folgerungen wurde durch den Versuch bestätigt, für die letzteren konnte keine schlagende Erscheinung gefunden werden. H. kommt daher zu dem Endergebniss, dass die Erregungserscheinungen am polarisirten Nerven eben so gut durch die Pflüger'sche Annahme localer Erregbarkeitsveränderungen als durch die seinige von der Veränderung der Erregung während der Fortpflanzung erklärt werden können. Zu Gunsten seiner Auffassung aber sprechen ihm erstlich die Analogie mit den galvanischen Erscheinungen bei der Erregung, zweitens die Thatsache, dass bei gewissen Stromstärken die Erregung die Stelle der Kathode nicht zu überschreiten vermag.

Diese Thatsache erklärt H. sowohl auf gewöhnlichem Wege als durch Zuckungsversuche. Die Erregungsschwankung der intrapolaren Strecke wird bei Reizung auf der Anodenseite nur wenig oder gar nicht geschwächt, bei Reizung auf der Kathodenseite aber

bleibt sie ganz aus, sobald der polarisirende Strom eine gewisse, nur geringe Stromstärke erreicht. Auf dem zweiten Wege kommt H. zu folgenden Ergebnissen: Bei aufsteigendem polarisirendem Strom wird die Zuckung sehr erheblich gesteigert, wenn der Reiz nahe der oberen Elektrode intrapolar angebracht ist. Für extrapolare Reizung ist der Erfolg geringer und bei grosser Länge der polarisirten Strecke nur für schwache Ströme nachweisbar, während schon bei geringer Verstärkung des Stroms der Erfolg sich umkehrt. Bei absteigendem Strom ist unterhalb der unteren Elektrode die Zuckung stets enorm vergrössert, dicht oberhalb derselben stets vermindert oder ganz aufgehoben.

Die Erregung wird also beim Ueberschreiten der Kathode stets geschwächt oder ganz aufgehoben, wenn sie nämlich unter den Schwellenwerth sinkt. Bei Ueberschreitung der Anode wird sie stets verstärkt, doch kann daraus unter Umständen auch eine schliessliche Schwächung folgen. Wenn nämlich die Erregung zu dem Maximum gelangt ist, über welches sie nicht hinaus kann, und dann beim Weiterschreiten wieder abnimmt, so kann sie auch unter ihren ursprünglichen Werth sinken.

Schliesslich giebt H. noch folgenden Ausdruck für den von Pflüger aufgestellten Satz, dass nur das Entstehen des Katelelektrotonus und das Verschwinden des Anelektrotonus erregend wirke: Eine Nervenstrecke wird erregt, wenn ihre Polarisation (welche beim natürlichen Nerven gleich Null zu setzen ist) abnimmt.

Bei seinen Untersuchungen über die negative Schwankung der Nerven im elektrotonischen Zustande fand Bernstein (25) (Vgl. Jahresber. 1866, S. 64), dass der elektrotonische Strom an sich eine negative Schwankung besitze. Diese aber verhielt sich scheinbar umgekehrt, wie die mit Hilfe der Muskelzuckung nachweisbaren elektrotonischen Veränderungen; denn sie wuchs im Anelektrotonus und nahm ab im Katelektrotonus. B. hat nun durch erneute Versuche den Widerspruch zu lösen unternommen. Er wiederholte die Pflüger'schen Versuche über die elektrotonischen Erregbarkeitsveränderungen, indem er den polarisirenden Strom constant liess, aber den reizenden Strom veränderte. So fand er, dass bei schwachen Reizen die Erscheinungen ganz in der Weise auftraten, wie sie Pflüger beschrieben hat, nämlich verstärkte Wirkung im Katelektrotonus, verminderte im Anelektrotonus. Wurde aber mit starken Reizen, welche Maximalzuckungen gaben, gereizt, so fand er, dass diese Maximalzuckungen im Katelektrotonus vermindert, im Anelektrotonus vermehrt wurden. Er erweitert daher das Pflüger'sche Elektrotonusgesetz dahin: Wenn ein constanter Strom durch den Nerven fliesst, so ist am positiven Pol die Auslösung der Erregung erschwert, so dass schwache Reize eine geringere Wirkung ausüben als im normalen Zustande (Anelektrotonus); aber das Maximum der Erregung, welches durch starke Reizung hervorgerufen werden kann, wird grösser. Dagegen ist am negativen Pol die Auslösung der Erregung erleichtert, so dass schwache Reize stärker wirken; aber das Maximum der Erregung, das durch starke Reize ausgelöst werden kann, wird kleiner.

Da bei der Untersuchung der negativen Schwankung immer mit starken Reizen gearbeitet werden muss, so ergiebt sich eine vollkommene Uebereinstimmung dieses erweiterten Pflüger'schen Gesetzes mit jenen Erscheinungen. Auch zeigt B., wie diese Thatsachen mit der von Pflüger aufgestellten „Molecularhemmungstheorie" und den Annahmen elektrischer Molekel sich gut vereinigen lassen. Er erklärt sich dagegen gegen den oben berichteten von Hermann aufgestellten Satz, dass die Erregung im Nerven wachse, wenn sie von positiveren zu negativeren Stellen fortschreite und umgekehrt. Dieser Satz hat keine allgemeine Giltigkeit, da er nur für starke Reize zutrifft.

Hermann (26) konnte die Versuche von Bernstein nicht bestätigen und glaubt, dass jener durch Anwendung zu starker constanter Ströme, welche Stromschleifen in die extrapolaren Nervenstrecken senden, getäuscht worden sei. Gegen diesen Einwurf vertheidigt sich B. in der dritten oben angeführten Abhandlung (27).

Valentin (28) konnte bei Reizung von Froschnerven mit gleichgerichteten Inductionsströmen (nur Schliessungs- oder nur Oeffnungsschlägen) keinen Einfluss der Stromrichtung auf die negative Schwankung des Nervenstromes nachweisen. Ist der Nerv durch Selbstzersetzung nach dem Tode oder Misshandlung so verändert, dass er keine negative Schwankung mehr zeigt, so kann man häufig noch Ablenkungen sehen, welche mit der Richtung der Ströme ihr Zeichen wechseln, aber nicht immer im Sinne des wahren Elektrotonus, sondern zuweilen umgekehrt erscheinen. Nerven, welche in ihrer normalen Lage geblieben sind, zeigen dieses abnorme Verhalten später als ausgeschnittene oder misshandelte, häufig gereizte.

Versuche über die elektrotonischen Erregbarkeitsveränderungen (29) ergaben Valentin nicht immer die nach dem Pflüger'schen Gesetze zu erwartenden Erscheinungen, sondern schwankende Resultate.

Auch an den Nerven winterschlafender Murmelthiere fand Valentin (30) die negative Schwankung unabhängig von der Richtung der erregenden Ströme. Ebenso konnte er an solchen Nerven Abweichungen von dem Pflüger'schen Elektrotonusgesetz nachweisen (31).

Donders (32) liess gleichzeitig die Herzcontractionen von Hunden und Kaninchen, nach Eröffnung der Brusthöhle und während künstliche Athmung unterhalten wurde, mit Hilfe eines Marey'schen Luftdruckpantographen und die von dem Herzen hervorgebrachten secundären Contractionen eines Froschmuskels, dessen Nerv auf dem Herzen auflag, auf einer rotirenden Trommel aufzeichnen. Der

Herzbeutel war in einigen Versuchen eröffnet, in andern uneröffnet. Wurde nun der Vagus kurze Zeit gereizt, so war der nach der Pause auftretende Herzschlag stets stärker als die vorhergehenden. Die entsprechende secundäre Zuckung aber war in der Regel schwächer, nur ganz selten etwas stärker als die früheren. Dieses auffallende Ergebniss kann so gedeutet werden, dass durch die stärkere Füllung des Herzens eine bessere Nebenleitung zu dem aufgelegten Nerven gebildet wird; doch ist D. auch geneigt, in Uebereinstimmung mit den Ergebnissen der Versuche am Froschherzen, welche Coats angestellt hat, (s. Jahresber. 1870, S. 135) anzunehmen, dass die Herzkraft durch die Vagusreizung unterdrückt und nicht verstärkt wird.

Wenn Donders (33) den Nerven des stromprüfenden Schenkels auf das blosgelegte, aber noch im Herzbeutel eingeschlossene Herz auffallen liess und wieder abhob, so konnnte er neben den durch die Herzcontractionen hervorgerufenen secundären Zuckungen häufig auch eine deutliche Schliessungs-, seltener eine Oeffnungszuckung durch den Strom des ruhenden Herzens nachweisen. Zuweilen schien es ihm, als ob anfangs unmittelbar nach dem Bloslegen des Herzens die secundäre Zuckung allein, später auch die Schliessungs- und Oeffnungszuckungen und zuletzt nur diese beobachtet werden. Man könnte geneigt sein, diese Beobachtungen für die Frage nach der Präexistenz des Muskelstroms zu verwerthen, doch scheinen ihm die Ergebnisse dazu nicht ausreichend zu sein.

Um die Dauer der latenten Reizung für den Vagus zu bestimmen, reizte Donders (34) denselben mit einem einzelnen Inductionsschlag und suchte die längste und die kürzeste Zeit, bei welcher sich ein verzögernder Einfluss auf die nächste Herzcontraction nachweisen liess. Das Mittel aus diesen beiden Werthen stellt die wahre Dauer der latenten Reizung dar. Vergleicht man diesen Werth (l) mit der Dauer einer Herzperiode, gemessen von einer Kammersystole zur andern (P), so findet man, dass l stets kleiner ist als P, aber mit steigendem P gleichfalls wächst. Bei 7 Kaninchen z. B. war P im Minimum 5,4, im Maximum 6,24 Stimmgabelschwingungen; l entsprach in seinen Werthen denen von P, es war im Minimum 4,1, im Maximum 6,1. Ausnahmen von diesem Zusammenhang kamen vor, immer aber war l kleiner als P, so dass also, wenn der Inductionsschlag nicht zu spät nach der Systole den Nerven trifft, immer schon an der folgenden Systole die Verzögerung erkennbar ist. Bei Hunden zeigte sich dasselbe Verhalten. Bei einem Pferde, wo jedoch die Registrirung an der Carotis geschehen musste, war $P = 25{,}8$, $l = 9{,}35$, bei den Hunden im Mittel $P = 10{,}4$, $l = 6{,}31$ und bei den Kaninchen im Mittel $P = 6{,}24$, $l = 5{,}07$. Das Verhältniss von l und P lässt sich ziemlich genau ausdrücken durch die Formel: $l = 2\sqrt{P}$. Je grösser P, desto grösser ist auch l, absolut genommen, relativ aber wird l kleiner mit wachsendem P. (In den obigen Zahlenangaben bedeuten dreissig [halbe] Schwingungen eine Secunde).

Ebenso gut als mit Inductionsströmen konnte Donders (35) auch durch Schliessung und Oeffnung constanter Ströme die Vaguswirkung am Herzen nachweisen. Die Dauer der latenten Reizung fand er bei Kaninchen fast $\frac{1}{2}$ Secunde, während der Inductionsstrom $\frac{1}{6}$ Secunde ergeben hatte. Im Uebrigen sind die Wirkungen in beiden Fällen ganz ähnlich; die Verzögerung der Herzcontractionen ist am deutlichsten für die ersten beiden Perioden nach der Reizung und für die 5. meistens schon unmerkbar. Lässt man die Stromstärke allmälig wachsen, so erhält man die erste Wirkung für die Schliessung des aufsteigenden, dann die für die Schliessung des absteigenden, dann die für die Oeffnung des absteigenden, zuletzt für die Oeffnung des aufsteigenden Stromes; für die Schliessung des aufsteigenden und Oeffnung des absteigenden Stromes hingegen wachsen die Wirkungen erst mit der Stromstärke, erreichen ein Maximum und nehmen dann wieder ab. Die Wirkung ist bei frischen Nerven immer nur gering, wird aber bald nach der Durchschneidung des Nerven sehr erheblich stärker. In allen diesen Beziehungen verhält sich also der Vagus ganz wie ein motorischer Nerv.

Frithjof Holmgren, Om den elektriska strömfluktuationen hos den arbetande Muskeln. I. Upsala. 202 S. (mit in den Text gedruckten Holzschnitten und einer lithographirten Tafel).

Dieser erste Theil einer grossen und umfassenden Untersuchung über die elektrischen Verhältnisse des thätigen Muskels beschränkt sich auf eine experimentelle Darlegung der elektrischen Erscheinungen bei einfachen Muskelzuckungen des Musculus gastrocnemius des Frosches. Nach einer historischen Einleitung und nach Mittheilung der vorbereitenden Untersuchungen werden die Schwankungsformen und ihre Reihenfolge und die Richtungen der Stromesschwankung während der einzelnen Stadien einer Muskelzuckung dargelegt, zuerst während des Stadiums der latenten Reizung, dann während des Stadiums der Contraction, darauf während des Stadiums der Wiederausdehnung und endlich während der Nachwirkung. Nach Mittheilung gemischter Versuche, welche sich ebenfalls auf die Richtung der Stromschwankung während der einzelnen Stadien der Muskelzuckung beziehen, werden schliesslich die Hauptresultate resumirend mitgetheilt. Die elektrischen Verhältnisse beim Tetanus u. s. w. sollen im folgenden Theil zur Sprache gebracht werden. Indem wir hier darauf verzichten müssen, die angewandten Versuchsmethoden und die Beweisführung des Verfassers mitzutheilen, müssen wir uns auf Mittheilung des Hauptresultates beschränken. Dieses lautet so: Der vom M. gastrocnemius des Frosches zur Boussole abgelenkte Strom erleidet gleichzeitig mit der Zuckung eine Veränderung, welche durch eine kurzdauernde negative Stro-

messschwankung (während des Stadiums der latenten Reizung) eingeleitet wird; dieser folgt eine etwas länger dauernde positive Stromesschwankung (während des Contractionsstadiums und während des Beginns des Erschlaffungsstadiums); hierauf folgt wiederum eine noch länger dauernde negative Stromesschwankung (während des übrigen Theils des Erschlaffungsstadiums und während der Nachwirkung), worauf der Strom mehr oder weniger vollständig auf seinen ursprünglichen Werth zurückkehrt. Dass während des Stadiums der latenten Reizung eine negative und dass darauf, während des Contractionsstadiums, eine positive Stromesschwankung eintritt, ist übrigens vom Verf. schon im Jahre 1864 (Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften No. 19 und ausführlicher in Upsala läkareförenings förhandl. 2 Bd. S. 160, referirt in diesem Jahresbericht f. 1867. I. S. 91) mitgetheilt worden.

P. L. Panum (Kopenhagen).

III. Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache.

1) M'Kendrick, J. G., Observations on the mechanism of the ear. Edinb. med. Journ. Jan. 577—581. 1a) Taylor, Sound and Music, a non-mathematical treatise on the physical constitution of musical sounds and harmony, including the chief acoustical discoveries of Professor Helmholtz. London. — 1b) Cornu, A. et Mercardier, E., Sur la mesure des intervalles musicaux. Compt. rend. LXXVI. No. 7. — 2) Wintrich, Experimentalstudien über Resonanzbewegungen der Membranen. Sitzungsbericht der physik.-med. Societät zu Erlangen. Heft 5 — 3) Lucae, A., Erweiterung des Helmholtz'schen Ohrmodells nebst einem Beitrage zur Physiologie des Gehörorgans. Archiv für Ohrenheilkunde. I. S. 4–10. — 4) Jendrássik, A. E., ein Klangzerlegapparat zur schematischen Darstellung der Klanganalyse durch das Gehör. Ausgestellt auf der Wiener Ausstellung. Flugblatt. 2 St. — 5) Dewar, J. and Mc Kendrick, The physiological action of light. Journ. of anatomy and phys. No. XII. p. 275—282. — 6) Hering, E., Zur Lehre vom Lichtsinne. Wien. Sitzgsber. 1872. Abthl. III. Bd. II. S. 5—24. — 7) Duval, M., Structure et usages de la rétine (Thèse d'agrégation. Paris.) Auszug in Journal de l'anatomie et de la physiologie No. 3. p. 308 - 316. — 8) Klein, N. Th., De influence de l'eclairage sur l'acuité de la vision. Paris. Auszug ebend. S. 317 — 325. — 9) Classen, Durch welche Hilfsmittel orientiren wir uns über den Ort der gesehenen Dinge? v. Gräfe's Archiv. IX. 3. 53—87. — 10) Landolt u. Nuel, Versuch einer Bestimmung des Knotenpunktes für excentrisch in das Auge fallende Lichtstrahlen. Ebend. 301—315. — 11) Hensen und Völckers, Accomodationsbewegung d. Chorioidea im Auge des Menschen, des Affen und der Katze. v. Gräfe's Arch. XIX. 156—162. — 12) Guye, A. A. G. Over onbewuste besluiten en eene opmerking omtrent de Pseudoscopische figuur van Zöllner. Maandblad voor Natuurwetenschappen. No. 6. — 13) Roux, M. F. P., Sur l'irradiation. Compt. rend. LXXVI. No. 15. — 14) Smith, P., The mechanism of the accomodation of the eye. Brit. med. Journ. 6. Dec. — 14a) Norton, A., The mechanism of accomodation of the eye. Ibid. Dec. 27. — 15) Donders, over schijnbare Accomadatie by Aphakie. Onderzoekingen etc. II. 125—147. — 16) van der Meulen, Stereoscopie bij onvolkomen gezichtsvermogen. Ibid. 81—118. — 17) van der Meulen und Dooremaal, stereoscopisch Zien, Zonder correspondeerende halfbeelden. Ibid. 119—124. — 18) v. Hasner, Ueber d. Seitenblickwinkel. Wien. med. Wochenschrift. No. 21. — 19) Hermann, L, Apparat zur Demonstration der aus dem Listing'schen Gesetz folgenden scheinbaren Raddrehungen. Pflüg. Arch. f. Phys. Bd. VIII. 305–306. — 20) Nussbaumer, F. A., Ueber subjective Farbenempfindungen, die durch objective Gehörempfindungen erzeugt werden. (Mittheilungen nach Beobachtungen an sich selbst). Wiener med. Wochenschrift No. 1—3. — 21) Fick, A., Zur Theorie der Farbenblindheit. Würzburger Verh. S. 129–133. — 22) Delboeuf, J., Recherches théoriques et expérimentales sur la mesure des sensations et spécialement de sensations de lumière et de fatigue. Bruxelles. 8. 115 Stn. — 23) Behnke, The Movements of the vocal cords in the production of musical sounds. Lancet. Febr. 8. — 24) Jelenffy, Der Musculus cricothyreoideus. Pflüger's Arch. VII. 77–90. — 25) Dumont, L, Physiologie et psychologie du rire. Revue scientifique. 6. Dec. 3. Jahrg. No. 23. — 26) Riecker, A., Versuche über d. Raumsinn der Haut d. Unterschenkels. Zeitschr. f. Biologie. Bd. IX. 95—103.

Zur Veranschaulichung der Wirkung des Trommelfells und des Mechanismus der Gehörknöchelchen (vergl. Jahresber. 1868. 113) hat Helmholtz ein Modell construiren lassen, in welchem die Bewegungen der Membrana fenestrae ovalis durch einen Hebel sichtbar gemacht werden. An die Stelle dieses Hebels setzt Lucae (3) ein aus Glas gefertigtes Modell des inneren Ohrs in Gestalt einer hufeisenförmigen Röhre, deren mit Membranen überspannte Endöffnungen das ovale und runde Fenster darstellen, während an diesem letzteren ein Hebel zur Sichtbarmachung der Bewegungen angebracht ist. Die hufeisenförmige Glasröhre, welche das Labyrinth darstellt, hat ein Seitenrohr, welches zum Einfüllen von Wasser dient und durch einen Stopfen verschlossen werden kann. Dieser Stopfen ist selbst ein hohles Glasrohr, welches unten eine seitliche, trichterförmig erweiterte, mit einer dünnen Kautschukplatte verschlossene Oeffnung hat. Da diese Oeffnung innerhalb des Labyrinthwassers steckt, so lässt sich die Fortpflanzung der Schallwellen durch das Labyrinthwasser anschaulich machen, indem man das Rohr mit einem empfindlichen Flämmchen verbindet, oder hören, wenn man das Rohr durch einen Kautschukschlauch mit dem Gehörgang in Verbindung setzt.

Jendrássik (4) beschreibt einen Apparat, in welchem eine Membran, die mit Tönen innerhalb einer Octave mitzuschwingen vermag (durch Veränderung der Spannung kann die Octave geändert werden), ihre Schwingungen auf einen Faden überträgt, sobald die Schwingungszahl des Fadens mit einem jener Töne der Membran übereinstimmt. Indem man die Länge und Spannung des Fadens verändert, kann man die Klangzerlegung anschaulich machen.

Dewar und Mc Kendrick (5) konnten von den Augen von Fröschen und Säugethieren elektrische Ströme erhalten und Veränderungen derselben unter dem Einfluss von Licht auf die Retina beobachten. Die Oberfläche des Augapfels (Cornea oder Sclera) ist positiv gegen den Opticusquerschnitt. Fällt Licht in das Auge, so sieht man zuerst eine geringe Zunahme, dann eine Abnahme der elektrischen Wirkung, welche so lange dauert wie die Lichtwirkung. Hebt man diese auf, so steigt die elektrische Wirkung und kehrt schnell zu ihrem ursprünglichen Werthe zurück. Die strahlende Wärme war dabei ausgeschlossen, die grünen und die gelben Strahlen

des Spectrums welche das intensivste Licht geben, wirken auch auf die elektrischen Erscheinungen am stärksten ein. Wird der Strom statt von der Cornea von der Sclera abgeleitet, so fehlt die erste Zunahme beim Einfallen des Lichts. Die Pigmentzellen der Froschhaut und der Chlorioidea zeigen Nichts derartiges. Curare, Santonin, Belladonna, Calabar hatten keinen Einfluss auf die Erscheinungen am Auge. Die hintere Hälfte des Augapfels allein zeigt einen Strom zwischen Retina und Opticusquerschnitt, welcher sich gegen Licht ebenso verhält wie das ganze Auge; nach Entfernung der Retina erhält man einen Strom zwischen Sclera und Opticus, aber Licht hat keinen Einfluss auf ihn. Die vordere Hälfte des Bulbus giebt einen Strom zwischen Cornea und hinterer Linsenfläche, ohne Aenderung durch Licht. Wird die Intensität des Lichts geändert, indem man die Flamme von 1 Fuss auf 10 Fuss entfernt, so nimmt die elektrische Wirkung ab. Sie ist im letzteren Falle, wo die Lichtintensität 100mal kleiner ist, etwa 3mal geringer als im ersteren. Die Vff. wollen hierin einen Beweis sehen, dass Fechner's psychophysisches Gesetz auch hier Geltung habe. Auch mit Mondlicht konnten sie eine Wirkung beobachten, was beweisst, dass die Wirkung nicht von der Wärme herrührt.

Hering (6) knüpft an die Erscheinung des negativen Nachbildes einer hellen Scheibe auf dunklem Grunde bei geschlossenen Augen Betrachtungen über Erklärung subjectiver Lichtempfindungen überhaupt. Worauf er hauptsächlich Gewicht legt, das ist die Wahrnehmung eines hellen Ringes, des „Lichthofes", um die dunkle Scheibe im negativen Nachbilde. Helmholtz und mit ihm Andere erklären das dunkle Nachbild als eine Verminderung des Eigenlichts in Folge der Ermüdung und den Lichthof als Contrastwirkung zu der dunklern Partie. Dies hält Hering für keine Erklärung im physiologischen Sinne, da der Contrast als eine Urtheilstäuschung, also als etwas rein psychologisches aufgefasst werde. Er sucht vielmehr zu beweisen, dass der Lichthof in einer gesteigerten Entwickelung des Eigenlichtes an jenen Stellen begründet sei. Er findet nun, dass wenn zwei helle, etwa 4mm. von einander entfernte Scheiben nebeneinander auf dunklem Grunde betrachtet werden, die Lichthöfe da, wo sie sich decken, d. h. zwischen den Scheiben, sich gegenseitig verstärken, denn der Zwischenraum erscheint im Nachbild heller als die übrige Umgebung der Scheiben, ja dieser helle Streif bleibt noch sichtbar, wenn die dunkeln Nachbilder selbst schon erloschen sind. Betrachtet man ferner das Nachbild eines 4mm. breiten dunklen Steifens auf hellem Grunde, so erscheint auch dieses auffallend hell. Man kann die subjective Helligkeit eines solchen Nachbildes mit einer objectiven Helligkeit vergleichen, indem man zuerst ein halb weisses, halb schwarzes Object betrachtet, dessen weisse Hälfte durch einen schwarzen, 4mm. breiten Streifen quer getheilt ist, und das Nachbild auf einen Grund wirft, so dass die früher hellbeleuchtete Netzhauthälfte jetzt schwarz, die früher gar nicht beleuchtete jetzt dunkelgrau sieht. Das Nachbild des dunkeln Streifens erscheint jetzt heller als das objective grau. Hierdurch wird erwiesen, dass die grosse Helligkeit des Streifennachbildes nicht blos in einer Urtheilstäuschung sondern in einer wirklichen Verstärkung des Eigenlichts der Netzhaut begründet ist. H. nennt das Auftreten dieser Helligkeit an der Grenze eines dunklen negativen Nachbildes die successive Lichtinduction (entsprechend der gewöhnlichen Benennung: successiver Contrast). Das successiv inducirte Licht ist am stärksten in der Nähe der im Vorbilde hell gewesenen Theile und nimmt mit der Entfernung von der Grenze allmählich ab. Die Gesetze, nach welchen diese Stärke von der Helligkeit der belichteten Netzhauttheile, Dauer der Belichtung u. s. w. abhängen, sollen in späteren Mittheilungen erörtert werden.

Duval, dessen Arbeit wir nur nach dem Auszuge im Journal de l'anatomie et de la physiologie besprechen können (7), behandelt die Frage nach der Rolle der Stäbchen und Zapfen bei der Lichtempfindung und die Erscheinung des aufrechten Sehens, ohne Neues vorzubringen. Klein (8) untersuchte, nach derselben Quelle, den Einfluss der Intensität der Beleuchtung auf die Sehschärfe. Er leugnet die Giltigkeit des Fechner'schen Gesetzes für den Gesichtssinn. Die Sehschärfe hat nach seinen Erfahrungen ein Maximum bei mittlerer Lichtstärke.

Classen (9) entwickelt nochmals seinen Standpunkt in der Frage, wodurch wir den Ort der gesehenen Objecte beurtheilen, indem er im Wesentlichen sich auf Seite der empiristischen Anschauung stellt. Die Grösse des Bildes, welches wir durch die Erregung der Netzhaut empfinden, und die Entfernung, welche wir durch die Innervation der Augenmuskeln kennen lernen, combiniren sich zu einer Schlussfolgerung über den wahren Ort.

Während alle bisherigen Bestimmungen der Cardinalpunkte des Auges sich nur auf Strahlen, welche unter sehr kleinem Winkel zur Augenaxe einfallen, beziehen, haben Landolt und Nuel (10) auch für excentrisch einfallende Strahlen den hinteren Knotenpunkt bestimmt. Für das Kaninchenauge, dessen Refraction nach dem Tode zunimmt (z. B. fanden die Vff. beim Leben Hypermetropie $^1/_9$, beim decapitirten weniger als $^1/_{20}$), wurden die Bilder dreier in einer horizontalen Graden aufgestellten Kerzenflammen ophthalmometrisch bestimmt; erst während die Augenaxe horizontal und lothrecht auf jene Grade stand, dann, nachdem die Augenaxe so weit in die Höhe gedreht war, dass die Bilder 5 Mm. vom Cornealrande erschienen. Ein ähnlicher Versuch wurde auch am lebenden, curarisirten Kaninchen gemacht. Es ergab sich, dass für centrale Strahlen der Knotenpunkt weiter von der Sclera entfernt liegt als für periphere u. z. im Verhältniss von 1: 1,07—1,09. Berücksichtigt man die Form des Augapfels, so ergiebt sich, dass die Knotenpunkte nicht zusammenfallen, sondern dass die peripheren etwas vor den centralen und seitwärts von der Axe liegen; die Abstände sind aber sehr gering. Die Schärfe der Bilder in den peripheren Theilen und

ihre, allerdings etwas geringere Grösse erklärt die viel geringere Sehschärfe im Vergleich zu den centralen Theilen jedenfalls nicht; diese ist vielmehr durch den abweichenden Bau der Retina bedingt.

Hensen und Völckers (11) haben ihre Versuche über Accomodation (vergl. Jahresber. 1868, S. 112) neuerdings an Augen eines Affen (Cebus capucinus), der Katze und des Menschen mit dem gleichen Erfolge wie früher beim Hunde wiederholt. An der Katze hatte Adamük nur äusserst geringe Bewegungen der Chorioidea beobachtet. Die Vff. erhielten zuerst gar keine, aber auch keine Pupillenverengerung bei Reizung der Ciliarnerven. Als sie aber die Inductionsschläge auf diese Nerven in sehr langsamer Zeitfolge einwirken liessen, trat die Wirkung vollkommen ebenso wie beim Hunde ein. Ob dies auf die Curarewirkung zu schieben ist, muss dahingestellt bleiben, da curarisirte Hunde und Affen dasselbe nicht zeigten. An einem enucleirten Menschenauge gelang der Versuch vollkommen. Der Bulbus wurde während des Versuchs auf Körperwärme erhalten, die Inductionsströme mittelst eingestochener Elektrodennadeln durch den Opticusstumpf geleitet.

Betrachtet man die Zöllner'sche pseudoskopische Figur (Helmholtz, physiolog. Optik, Fig. 178, 179) in der Richtung der Hauptlinien unter sehr spitzem Winkel, so verschwindet die Täuschung, und die Linien erscheinen, wie sie wirklich sind, parallel.

Guye (12) sieht dann die schrägen Querlinien sich aus der Ebene des Papiers herausdrehen, als wären sie perspectivisch gezeichnet und ständen rechtwinklig auf den Hauptlinien. Er sucht dies für die Erklärung des Phänomens zu verwerthen, giebt aber selbst zu, dass es nicht wesentlich sei, da einige die Hauptlinien parallel sehen, ohne jenen perspectivischen Eindruck zu haben. (In diesem Falle befindet sich auch Ref.)

Le Roux (13) findet, dass die Irradition sich nur im indirecten Sehen bemerklich macht und bei Fixation verschwindet. (Dies kommt wohl auf die mehr oder weniger genane Accomodation hinaus, deren Wichtigkeit für das Phänomen Helmholtz hervorgehoben hat. Ref.)

Norton nimmt an, dass der Ciliarmuskel nicht unmittelbar die Accomodation bewirke, sondern eine Erection der Ciliarfortsätze, welche durch seitlichen Druck auf die Linse die Gestalt derselben verändern sollen. — Gegen diese Ansicht macht Smith (14) geltend, dass auch am ausgeschnittenen Kaninchenauge durch elektrische Reizung noch Accomodation zu Stande kommt, wovon er sich durch Beobachtung des Sanson'schen Bildchens der vordern Linsenfläche überzeugte. Norton (14a) glaubt, dass die Verhältnisse im Kaninchenauge denen im menschlichen nicht gleich seien.

Gegen die von Förster wieder von Neuem aufgestellte Lehre, dass auch bei Aphakie noch Accomodation bestehe, hat sich Donders ausgesprochen, (Jahresber. 1872, II. 558.) Er zeigt durch ausführliche Versuche seiner Schüler Coert und Baumeister (15), dass aus den Förster'schen Versuchen, welche im Wesentlichen mit denen von Ramsden übereinstimmen, nicht auf Accomodation geschlossen werden kann. Bei möglichst sorgfältiger Correction der Hypermetropie der Aphakischen durch eine passende Linse nimmt die Gesichtsschärfe bei Annäherung der Schriftproben bedeutend ab. Wenn trotzdem Buchstaben noch erkannt werden, so beweist dies nichts für vorhandene Accomodation, sondern nur, dass die Sehschärfe grösser ist als eben noch zum Erkennen der Buchstaben nöthig. Auch bei normalen Augen können bei künstlich erzeugten Zerstreuungsbildern bis zu einer gewissen Grenze Buchstaben noch erkannt werden. Schon Thomas Young hat dies richtig erkannt und im Jahre 1800 nachgewiesen, dass bei Aphakie keine Accomodation besteht.

van der Meulen (16) hat unter Donders' Leitung neue Versuche über das stereoskopische Sehen mit einem von Donders verbesserten Hering'schen Fallapparat („Ptotot-stereoscop") angestellt.

Der Beobachter, dessen Kopf hinreichend fixirt ist, sieht durch ein Rohr mit elliptischem Querschnitt, dessen lange, horizontale Axe 0,102 m., dessen kurze Axe 4 cm. und dessen Länge 10 cm. beträgt, nach einem Fixationspunkt (Glasperle an einem vertical ausgespannten Haar). Die hintere Oeffnung des Rohrs kann durch Schieber verengert werden, innerhalb des Rohrs ist ein Diaphragma angebracht, so dass das Gesichtsfeld horizontal und vertical genau begrenzt ist. Eine dem Beobachter nicht sichtbare Person lässt Kügelchen fallen, und der Beobachter hat zu beurtheilen, ob sie vor oder hinter dem Fixationspunkt fallen. Die Grösse der Kügelchen und die Fallhöhen werden so gewählt, dass die Kügelchen, bei jedem Abstand gleiche scheinbare Grösse haben und stets gleich lange im Gesichtsfeld sichtbar sind (etwa 0,03 Sec.). Danach sind die Fallhöhen für verschiedene Entfernungen im Voraus berechnet und auf einem entsprechend gekrümmten Draht markirt. Die Kügelchen fallen in eine mit Watte ausgelegte Schachtel, um auch jedes Urtheil durch eine Schallwahrnehmung auszuschliessen.

Eine erste Versuchsreihe lehrte, dass beim Sehen mit einem Auge kein Urtheil über den Ort des Falls zu Stande kommt. In 1071 Versuchen wurde dieser Ort 548 mal richtig, 523 mal falsch angegeben. Alle Versuchspersonen machten keine einzige falsche Angabe beim Sehen mit 2 Augen. Dasselbe ergab sich beim Sehen eines elektrischen Funkens mit einem Auge; auf 170 richtige kamen 151 falsche Angaben.

Nachdem der Apparat so als durchaus zuverlässig erkannt war, untersuchte v. d. M., wie weit stereoskopisches Sehen unter abnormen Zuständen möglich sei. Bei Strabismus, sowohl vor als nach der Operation, war niemals stereoskopisches Sehen möglich; in einem Falle von relativem Strabismus convergens bei grösserem, divergens bei näherem Abstand, war das Urtheil beinahe vollkommen. Anisometropie, durch Vorsetzen von Gläsern hervorgebracht, störte in geringeren Graden wenig; erst bei einem Unterschied beider Augen von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ war das Urtheil vollkommen unmöglich. So lange beide Augen den

Fixationspunkt noch sehen und auf ihn convergiren, bleibt das Urtheil sicher. Künstlicher Astigmatismus, durch Cylindergläser, hinderte das stereoskopische Urtheil, wenn die Axe der Gläser horizontal gestellt war, nicht; bei verticaler Axe machen schon schwache Cylinder das Urtheil unsicherer, doch ist es selbst bei $+\frac{1}{2}$ noch nicht ganz aufgehoben. Insufficienz der Augenmuskeln, durch prismatische Gläser, deren brechende Kanten nach aussen gerichtet waren, bewirkte, dass der Ort des fallenden Kügelchens zu weit nach hinten verlegt wurde, deswegen wurden die hinter dem Fixationspunkt fallenden stets richtig beurtheilt, die vor demselben fallenden um so eher falsch, je stärker die Prismen waren. Das Entgegengesetzte war der Fall, wenn die brechenden Kanten nach innen gerichtet waren. So lange der Fixationspunkt noch einfach gesehen wurde, war auch das Urtheil noch richtig. — Verminderung der Sehschärfe, durch Vorsetzen eines matten Glases vor das eine Auge, erschwerte das Urtheil schon, wenn die Sehschärfe auf $^{15}/_{100}$ herabgesetzt wurde; nicht wesentlich mehr litt es bei S = $^{4}/_{200}$ bei S = $^{5}/_{1000}$ auf einem Auge war es ganz aufgehoben. Hieraus folgt, dass Operationen, welche die Sehschärfe auf $^{4}/_{200}$ erhöhen, wenn das andere Auge normal ist, den Operirten schon von grossem Nutzen sind. — Künstlicher Torpor, durch Vorsetzen von Rauchgläsern vor ein Auge, erschwerte das Urtheil erst bei höheren Graden merklich.

Mit demselben Apparat untersuchten van der Meulen und van Doremaal (17), wie weit stereoskopisches Sehen möglich ist, wenn die Bilder beider Augen (die „Halbbilder“ von Hering) gar nicht auf correspondirende Netzhauttheile fielen. Sie setzten vor die Augen Prismen, das eine mit der brechenden Kante nach oben, das andere umgekehrt, so dass der hintere Spalt des Apparats vollkommen doppelt, mit einem dunklen Zwischenraum dazwischen gesehen wurde. Es wurde dafür gesorgt, dass die Halbbilder genau über einander lagen, was dadurch möglich war, dass die Bilder des Haars genau in einer Verticallinie erscheinen mussten. Trotzdem nun die Halbbilder des fallenden Kügelchens in dem einen Auge auf die obere, in dem andern auf die untere Netzhauthälfte fielen, war das Urtheil doch vollkommen sicher. Verf. glauben daraus schliessen zu müssen, dass die stereoskopische Combination der Halbbilder kein physiologischer Act (Hering) sondern ein psychischer ist. Man könne sich das stereoskopische Sehen nicht anders vorstellen als durch Dazwischenkunft in der Vorstellung verlängerter Halbbilder, wodurch sie im stereoskopischen Sinn auf correspondirende Netzhautpartieen fallen würden.

v. Hasner (18) stellt geometrische Betrachtungen an über die Winkel, welche die Augenaxen unter sich und mit der Grundlinie bei verschiedenen Augenstellungen machen.

Unter dem Namen „Blemmatrop“ beschreibt Hermann (19) einen Apparat zur Veranschaulichung der Raddrehungen nach dem Listing'schen Gesetz.

Nussbaumer (20) berichtet über subjective Farbenempfindungen beim Hören von Tönen. Jedem Ton entspricht bei ihm und seinem Bruder die Empfindung einer bestimmten Farbe. Prof. Brühl in Wien hat ihn geprüft und seine Angaben stets übereinstimmend gefunden.

Fick (21) macht darauf aufmerksam, dass die normale Rothblindheit der mittleren und die vollkommene Farbenblindheit der äquatorialen Netzhautzone durch die gewöhnliche Annahme, dass an letzterer nur blauempfindende, in der mittleren Zone nur blau- und grünempfindende Fasern (im Sinne der Young-Helmholtz'schen Theorie) vorhanden seien, gar nicht erklärt werden kann. Wäre diese Annahme richtig, so müsste an der äquatorialen Zone jeder beliebige Reiz die Empfindung blau, an der mittleren Zone jeder die Empfindung blaugrün, grün oder blau hervorrufen. Dagegen lassen sich alle Erscheinungen sehr gut erklären, wenn man annimmt, dass überall auf der Netzhaut alle drei Fasergattungen vorhanden seien, dass aber das Verhalten derselben gegen Licht verschiedener Wellenlänge verschieden sei und zwar so, dass die Unterschiede der Erregbarkeit der drei Fasergattungen im Netzhautmittelpunkte am grössten seien und allmälig nach dem Aequator hin abnehmen. Pathologische Farbenblindheit wäre danach auch nicht als Fehlen einer Fasergattung, sondern als verminderter Unterschied in der Erregbarkeit derselben aufzufassen.

Delboeuf (22) hat das psychophysische Gesetz zum Gegenstand eingehender Studien gemacht und ins Besondere die Empfindungen der Lichtstärke und der Ermüdung untersucht. Nach E. H. Weber ist bekanntlich der Empfindungszuwachs constant, wenn der Erregungszuwachs der Erregung selbst proportional ist. Fechner hat die allgemeine Giltigkeit dieses „psychophysischen Gesetzes“ für alle Sinnesempfindung dargethan und es in der Form ausgedrückt: die Empfindung wächst proportional dem Logarithmus der Erregung. D. findet, dass dies Gesetz nur innerhalb gewisser Grenzen richtig ist. Ein Kupferstich z. B. wirkt auf uns durch die Unterschiede seiner Lichter und Schatten. Nach dem psychophysischen Gesetz muss der Eindruck von der absoluten Intensität der Beleuchtung unabhängig sein. Innerhalb gewisser Grenzen ist das richtig, aber wenn die Beleuchtung zu schwach oder zu stark wird, kann man Nichts mehr unterscheiden. Dasselbe erhellt aus folgendem Versuch: Man zeichne drei concentrische Ringe, deren mittlerer gerade eine mittlere Helligkeit zwischen den beiden andern habe. Vermindert man die Beleuchtung bis zu einem gewissen Grade, so nähert sich der mittlere Ring im Eindruck dem dunklen; vermehrt man die Helligkeit, so nähert er sich dem hellen; das Gesetz wird also ungültig für die extremen Grade.

D. sucht daher das psychophysische Gesetz zu ergänzen.

Er nimmt an, dass die Empfindung nicht blos von der Stärke der Erregung abhänge, sondern auch von der

Erregbarkeit der Organe, welche selbst durch die Erregung verändert wird; ferner dass eine gewisse Erregbarkeit nothwendig sei für die regelmässige Functionirung der Organe, und dass diese durch die Erregung gestört werde. Man kann sich vorstellen, dass eine gewisse Summe von Erregbarkeit vorhanden sei, welche durch die Erregung schliesslich ganz erschöpft werden kann. Der Grad dieser Erschöpfung bei einer einzelnen Erregung ist die Ermüdung. Nennen wir m die ganze vorhandene Erregbarkeit, d die Erregung, f die Ermüdung, so ist

$$f=k.\ \log \frac{m}{m-d}$$

Bei der Betrachtung der Empfindungen ist ausserdem auf die stets vorhandenen subjectiven Erregungen Rücksicht zu nehmen, zu welchen sich die objectiven hinzuaddiren, Nennen wir diese c, so ist die Empfindung E nach dem Fechner'schen Gesetz

$$E=K.\ \log \frac{c+d}{c}$$

Jede Erregung wird um so reiner wirken, je mehr die Erregung die Ermüdung übertrifft. Das Maximum tritt ein, wenn $d=\frac{m-c}{2}$. Oberhalb dieses Werthes wird die Erregung langsamer wachsen, weil die Ermüdung überwiegt; unterhalb desselben wird sie schneller wachsen als die Ermüdung. Für mittlere Werthe stimmt seine Formel mit der Fechner'schen überein.

Zur Prüfung seiner Formeln erzeugt D. durch Drehung heller Sectoren vor einem dunklen Grunde drei Ringe von verschiedener Helligkeit. Sind der äussere und innere gegeben, so sucht er den mittleren so einzustellen, dass die Unterschiede gleich erscheinen. Er sucht dann dieselbe Abstufung für eine möglichst grosse Zahl von Ringen und construirt einen Sector, welcher auf der einen Seite von einer geraden Linie, auf der andern von der berechneten Curve begrenzt ist, und dessen Rotation in der That für jeden Beleuchtungsgrad eine ganz gleichmässige Abnahme der Empfindungen giebt. Giebt man dem Sector statt der allmählichen Krümmung eine sprungsweise Zunahme der Winkelbreite, so erhält man eine stets um gleiche Grössen zunehmende Empfindung, und der Sector stellt so eine „Empfindungsscala" vor.

Die Ermüdung untersucht D. an den Muskeln mit Hilfe eines Dynamometers. Die Versuche fallen sehr unregelmässig aus, doch hält er ihre Uebereinstimmung mit der Formel für genügend.

Behnke (23) demonstrirte an Modellen die Wirkung der Stimmbänder. Er findet, dass bei tiefern Tönen die Proc. vocales einen schmalen Spalt zwischen sich offen lassen, welcher bei höhern Tönen geschlossen wird. Bei der Bruststimme schwingen die Stimmbänder in ihrer ganzen Länge, bei der Falsetstimme nur mit ihren dünnen Rändern und bei der Kopfstimme (welche er von der Falsetstimme unterscheidet) nur mit den Rändern ihres vordern Abschnitts.

Durch verschiedene Beobachtungen wurde Jelenffy (24) veranlasst, die physiologische Bedeutung des M. cricothyreoideus zu studiren, welche nach den bisherigen Beschreibungen der Anatomen und Physiologen darin bestehen sollte, dass der genannte Muskel die Stimmbänder sperre, indem er den Schildknorpel nach vor- und abwärts zieht.

Der Muskel zerfällt nach dem Vf. in drei Componenten, welche so selbstständig wirken, dass von einem Ursprung, d. h. einem fixen Punkte und einem Ansatze, d. h. einem beweglichen Punkte des Muskels nicht die Rede sein könne. Von diesen Componenten wirkt dem Faserverlauf entsprechend die eine in verticaler Richtnng. Der Vf. weist nach, dass diese vom Schildknorpel entspringt, und dass die bewegte Insertion am Ringknorpel gegeben ist, denn je höher der Ton wird, den ein Versuchsindividuum hervorbringt, um so höher steigt bei gleichzeitiger. Verlängerung der Trachea der Kehlkopf, um so kleiner werden die Distanzen zwischen Cartilago thyr. und Zungenbein und zwischen Cart. thyr. und Ringknorpel. Niederdrücken des Kehlkopfs hat stets eine Vertiefung der Töne zur Folge. Der M. crico-thyreoideus hebt also den Ringknorpel nach oben und etwas nach hinten, spannt also mittelst seiner verticalen Portion die Stimmbänder; gleichzeitig erschlafft er das Ligam. conoideum.

Die zweite Componente des Muskels, welche in horizontaler Ebene in sagittaler Richtung wirkt, hat weder Ursprung noch Ansatz; sie zieht den Ringknorpel zurück von der frontalen Ebene und zieht den Schildknorpel vorwärts; spannt also die Stimmbänder. Antagonist dieser Componente ist der Musc. constrictor phar. inf., welcher eine bedeutendere Zerrung der seitlichen Ligg. crico-thyreoidea verhindert.

Die dritte Componente wirkt in horizontaler Ebene in frontaler Richtung. Sie fixirt bei gleichzeitiger Wirkung beider Hälften den Ringknorpel und nähert die Platten der Cart. thyr., wenn diese durch den M. thyreo-hyoideus festgestellt wird. Die Annäherung der Platten, welche natürlich nur durch ein Vorrücken der vorderen Knorpelkante sich ermöglicht, sind durch die bei Wirkung der verticalen Componente eintretende Erschlaffung des Lig. conoideum begünstigt. Auch diese Componente spannt die Stimmbänder.

Diese Sätze werden von dem Vf. durch Experimente bekräftigt, bei denen er im Allgemeinen so verfuhr, dass er durch Verstärkung oder Schwächung jeder einzelnen Componente des Muskels den Einfluss auf die Höhe des angegebenen Tones prüfte. Zum Schlusse führt der Vf. eine Beobachtung an einem Patienten an, dessen Schildknorpelplatten in Folge einer Operation einander genähert waren.

---

1) Frithjof Holmgren, Om Försters perimeter och färgsinnets topografi. Upsala läkareförenings förhandl. Bd. 7. S. 87. — 2) Derselbe, Om blodkärlen i grodögats hyaloidea. Upsala läkaréfören. förhandl. Bd. 7. S. 127.

Holmgren (1) findet (in Uebereinstimmung mit Woinow) nach seinen mit dem Förster'schen Perimeter über die Topographie der farbenpercipirenden Elemente der Netzhaut angestellten Untersuchungen drei mehr oder weniger concentrische Regionen, von welchem die äusserste farblos sieht, während die centrale die bei der Untersuchung angewandten Farben (purpur und grün) richtig auffasst, und während die zwischen beiden liegende, purpur als blau und grün als gelb sieht. Die Ergebnisse wurden schematisch als eine Farbensinnkarte der Retina aufgezeichnet.

Nach einer ausführlichen Kritik der Methode theilt H. die Resultate seiner Untersuchungen an Rothblinden mit. Die totale Rothblindheit besteht in vollständiger Abwesenheit aller rothpercipirenden Organe, wodurch die neutrale Region die Farbenwahrnehmung der mitt-

leren erhält. Die partielle Rothblindheit dagegen besteht in einer abnormen Verminderung des Ausbreitungsgebiets der rothpercipirenden Elemente — eine Verminderung, welche immer concentrisch um die Fovea centralis stattfindet. Holmgren versucht zu beweisen, dass die eigenthümliche Farbenperception der Rothblinden von einem normal sehenden Auge unmittelbar controlirt werden kann, weil die Perception der mittleren Region der normalen Netzhaut mit der neutralen des rothblinden Auges identisch sein muss. Daraus folgt auch, dass dasjenige, was ein Rothblinder gelb nennt, wirklich gelb ist und nicht grün, wie früher angenommen wurde. Dann aber erwachsen einige Schwierigkeiten in Bezug auf die Grünblindheit, so wie überhaupt in Bezug auf die Perception der grünen Farbe — Schwierigkeiten, die, wie es scheint, mit Hülfe der Young-Helmholtz'schen Theorie nicht zu überwinden sind.

Indem Holmgren (2), um das Refractionsvermögen des Froschauges zu bestimmen, dasselbe mittels des Augenspiegels untersuchte, beobachtete er grössere und kleinere Blutgefässe, in welchen der Blutkreislauf wahrgenommen werden konnte. Anfangs meinte er diese Blutgefässe gehörten der Retina an; nachdem er aber dieselben injicirt hatte, zeigte es sich, dass sie der Hyaloidea angehörten. H. hebt hervor, dass diese Gefässe (die er kurz beschreibt), die einzigen sind, in welchen man den Kreislauf ohne weitere Vergrösserung beobachten kann, und er empfiehlt die Anwendung des Augenspiegels bei Injection der Blutgefässe des Augengrundes im Allgemeinen um das Gelingen und den Fortgang der Injection zu controliren.

P. L. Panum (Kopenhagen).

VI. Athmung.

1) Riegel, F., Die Athembewegungen, eine physiologisch-pathologische Studie. 176 Stn. 12 Tfln. Würzb. — 2) Stern, S., Ueber den innern Mechanismus der inspiratorischen Erweiterung der Lunge. Wien. allgem. med. Zeit. No. 10—13. (Vgl. Jahresber. 1872. S. 148). — 3) Dwight, Th., The action of the intercostal muscles. Boston med. and surg. Journ. LXXXVIII. No. 18. — 4) Esbach, G., Les intercostaux et le diaphragme; étude théorique et expérimentale. Gaz. méd. de Paris. No. 43, 45, 48, 51. — 5) Schrötter, L., Beobachtungen über eine Bewegung der Trachea und der grossen Bronchien mittelst des Kehlkopfspiegels. Eine physiologische Studie. Wiener Sitzungsber. 1872. Abth. III. Bd. II. 251—257. — 6) Lockenberg, E., Ein Beitrag zur Lehre von den Athembewegungen. Verhandl. d. Würzb. physik.-medic. Ges. IV. 239—252.

Riegel (1) hat mit dem von ihm construirten Stethographen (s. Jahresber. 1872, S. 169) und einer Abänderung desselben, dem Doppelstethographen, welcher gleichzeitig die Bewegungen zweier Stellen der Brust- oder Bauchwand zu registriren gestattet, eine grosse Zahl von Beobachtungen an Gesunden und Kranken angestellt. Seine physiologischen Ergebnisse bestätigen Bekanntes. Eine Respirationspause zwischen Exspiration und darauf folgender Inspiration ist in der Regel nicht vorhanden. Die Befunde bei Krankheiten werden an andrer Stelle besprochen.

Dwight (3) schliesst aus allgemeinen Betrachtungen und einigen wenigen Versuchen an Hunden, dass die Intercostalmuskeln bei der gewöhnlichen Athmung nur wenig oder gar nicht mitwirken, dass sowohl die Externi als die Interni an den obern Rippen als Heber, an den untern als Senker wirken. Aus seinen Versuchen geht aber, wenn man sie ohne Voreingenommenheit ansieht, für die Externi hervor, dass sie die Rippen zu heben vermögen, für die Interni lässt sich gar nichts aus denselben schliessen.

Indem Esbach (4) die Richtung der Intercostalmuskelfasern gegen die Rippen und die Bewegungsaxe der letztern berücksichtigt, kommt er zu dem Schluss, dass sowohl die Interni als die Externi Rippenheber sind. Gegen seine im Allgemeinen richtige Anschauungen, welche besonders auf die ungleiche Länge der Hebelarme, an welchen die Fasern angreifen, Rücksicht nimmt (ein Umstand, auf welchen in der Darstellung von Hamberger und Hutchinson nicht geachtet wird) lässt sich nur einwenden, dass E. die Insertion der Rippen am Sternum wie ein Gelenk behandelt und die Bewegungsaxe durch diesen Punkt und den Rippenkopf gehen lässt. In Wirklichkeit aber geht die Drehungsaxe der Rippen durch die beiden Gelenkflächen am Wirbelkörper und am Processus transversus und fällt mit dem Rippenhals zusammen, so dass der Rippenkörper, welcher mit dem Hals einen Winkel bildet, sich um seinen hintersten Punkt dreht. In Folge dessen sind die Hebelarme für die Mm. externi an der unteren von je zwei Rippen länger als an der oberen, für die Mm. interni ist es gerade umgekehrt, und man gelangt so zu demselben Schluss wie Hamberger und Hutchinson, nämlich dass die Externi Rippenheber, die Interni Rippensenker sind, wie dies auch Versuche an Thieren ergeben haben.

In Bezug auf das Zwerchfell macht E. darauf aufmerksam, dass wegen der Gestaltveränderung des Abdomens das untere Thoraxende auch in horizontaler Richtung durch die Zwerchfellscontraction erweitert werden muss.

Schrötter (5) hat mittelst des Kehlkopfspiegels an der Bifurcation der Trachea häufig eine stossweise Bewegung gesehen, wobei die Trennungsleiste der beiden Bronchen plötzlich um etwa 2 Mm. nach links rückte u. z. genau synchron mit der Systole des Herzens. Während der Diastole kehrte die Leiste dann entweder eben so rasch oder mehr allmählich in ihre frühere Stellung zurück. In einer geringeren Zahl von Fällen fand die Bewegung in entgegengesetzter Richtung statt; in andern Fällen war zugleich eine Bewegung von rückwärts nach vorn vorhanden, sehr selten eine umgekehrte. In 4 Fällen (unter 70) war gar keine Bewegung wahrzunehmen. Zur Erklärung der Erscheinung glaubt S. die grossen Gefässe heranziehen zu müssen, deren relative Lage zur Trachea und den Bronchen kleine Variationen darbietet

und so die verschiedenen Befunde zu erklären gestattet.

Lockenberg (6) konnte unter Fick's Leitung die Angaben von Breuer und Hering bestätigen, dass Aufblasen der Lunge bei erhaltenen Vagis die Inspiration erschwere und die Exspiration begünstige, Aussaugen der Lunge hingegen umgekehrt die Inspiration begünstige und die Exspiration erschwere. Er beobachtete ausserdem, dass bestehende Apnoe durch Aufblasen der Lunge verlängert, durch Aussaugen in den meisten Fällen sofort abgeschnitten, in andern wenigstens stark verkürzt wird. Wird die Lunge im aufgeblasenen Zustande abgeschlossen, ohne dass Apnoe besteht, so ist die Athemfrequenz bedeutend geringer, als wenn der Abschluss bei ausgesaugter Lunge stattfindet. Ueberlässt man, nachdem man ein Thier apnoisch gemacht hat, dieses sich selbst, so ist die erste wieder eintretende Athembewegung stets eine Inspiration. Aus diesen Thatsachen und den vom Referenten und von Breuer hervorgehobenen kommt Verf. zu folgendem Satz, welcher den analogen vom Ref. aufgestellten erweitert: Die Athembewegungen werden erregt durch einen stetigen Reiz des Blutes auf ein Inspirationscentrum und ein Exspirationscentrum. Der Uebergang dieses Reizes findet einen Widerstand, durch welchen die stetige Erregung in eine rhythmische umgesetzt wird. Dieser Widerstand ist für den Uebergang auf das Inspirationscentrum geringer als für das Exspirationscentrum. Die Ausdehnung des Lungenvolums vermehrt den Widerstand für das Inspirationscentrum, vermindert ihn für das Exspirationscentrum; die Verkleinerung der Lunge vermehrt ihn für das Exspirationscentrum, vermindert ihn für das Inspirationscentrum.

Holmgren, F., Om en spirograph, ett nytt instrument. Upsala läkareförenings förhandlingar. Bd. 8. S. 465—473.

Das vom Ref. angegebene Verfahren, die Respirationsthätigkeit mittels des Volums der ein- und ausgeathmeten Luft beim Athmen mit Hülfe eines auf dem Spirometer befestigten Schreibapparates auf die Trommel des Kymographions graphisch darzustellen, hatte den Mangel, dass dieselbe Luft wiederholt ein- und ausgeathmet werden musste, woher es nur möglich war, den Versuch während einer verhältnissmässig kurzen Zeit fortzusetzen, bevor wesentliche Veränderungen in den Respirationsbewegungen durch die chemische Alteration der geathmeten Luft eintreten. Lovén hatte das Verfahren so abgeändert, dass es möglich wurde, (durch Verbindung zweier Spirometer) beliebig lange fortzuathmen, indem die Luft erneuert wurde; alsdann wurden aber die von beiden Spirometern aufgeschriebenen Curven abwechselnd aufsteigend und absteigend. Diese beiden Mängel hat H. zu heben gesucht, indem er die beiden Spirometerräume, aus welchen und in welche geathmet wird, so combinirt hat, dass der eine den anderen concentrisch umgiebt, während doch das Volum beider genau gleich ist, und indem durch Elektromagneten, welche durch das Quecksilber der benutzten Müller'schen Ventilflaschen in Thätigkeit gesetzt werden, abwechselnd der eine und der andere Luftbehälter ventilirt wird. Ein vollkommenes Verständniss ist ohne Abbildungen (welche H. nicht geliefert hat) kaum möglich. Bisher wurde auch nur ein Modell eines solchen Instrumentes angefertigt und besprochen.

P. L. Panum (Kopenhagen).

Thierische Wärme.

1) Berthelot, M., Remarques sur un point historique relatif à la chaleur animale. Comptes rendus. LXXVII. 19. 1063—1065. — 2) Casey, E., On the diurnal variations of the temperature of the body. The Lancet. 200. — 3) Jürgensen, Th., Die Körperwärme des gesunden Menschen. Mit 1 Tafel. Leipzig. Vogel. 100 SS. — 4) Allbath, T. C., Effect of exercise on the bodily temperature. Journal of anatomy and physiology. 1872 No. XI. 106—119. — 5) Riegel, F., Zur Lehre von der Wärmeregulation. Virchow's Archiv. 59. Bd. 1—33. — 6) Murri, A., Del polere regolatore della temperatura animale. Studio critico-sperimentale. Firenze. 79 S. — 7) Rost, Paul, Ueber Wärmeregulirung. Inaugural-Dissertation. Berlin. 30 S. — 8) Albert, E. und Stricker, H., Untersuchungen über die Wärmeökonomie des Herzens und der Lungen. Wien. Med. Jahrb. 29—50. — 9) Horvath, A., Verhalten der Frösche gegen die Kälte. Verhandlungen der phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. Bd. IV. 12—33.

Nach Messungen, welche Casey (2) an sich selbst ausführte, ist die mittlere Körpertemperatur während eines Tages gleich 36,7° C. Die niedrigste Ablesung war 35,78, die höchste 37; die grösste Differenz, welche an einem Tage beobachtet wurde, betrug 1,5° C. Morgens zwischen 8 und 9 Uhr pflegte die Temperatur gleich der mittleren Tagestemperatur zu sein; sie erhob sich allmälig bis zum Maximum (bis 7½ Uhr Abends), um dann schnell zu fallen und 2 Uhr Nachts ihr Minimum zu erreichen.

Jürgensen (3) verdanken wir sehr ausführliche Mittheilungen über die Körperwärme des Gesunden. Auf Grund von mehreren Tausenden von Einzelmessungen, welche im Rectum der Versuchsindividuen vorgenommen wurden, gelangt J. zu folgenden Schlüssen: Die mittlere Tagestemperatur des gesunden erwachsenen Menschen ist unter den mannigfachsten äussern Einflüssen eine typische Constante und zwar gleich 37,2° C. Es besteht in den wärmebildenden Vorgängen ein Bestreben, stets dieses Mittel zu erreichen. Zu diesem Zwecke finden nach jeder Schwankung vom Mittel „Compensationen" statt. Die 24stündige Periode zeigt höhere Tages- und niedrigere Nachttemperaturen. Die Tagestemperaturen halten längere Zeit an als die der Nacht. Jene beginnen in der Regel zu Anfang der achten Morgen-, diese zu Anfang der zehnten Abendstunde. Die mittlere Tagestemperatur ist gleich 37,34°, die der Nacht gleich

36,94. Der Temperaturgang während der einzelnen Stunden der 24stündigen Periode kann übrigens sehr wohl verschieden sein, ohne dass von dem constanten Mittel 37,2 eine Abweichung stattfände; im Allgemeinen gestaltet sich derselbe nach zwei Typen, von denen der eine vom Vf. als Typus der geraden Linie, der andere als der Typus des wohl ausgesprochenen Maximums und Minimums bezeichnet wird.

Die Nahrungsaufnahme vermehrt die Wärmebildung; „wieviel aber von dieser Vermehrung messbar wird, hängt davon ab, wie weit das Compensationsgesetz ein Mehr oder Minder an messbarer Wärme erheischt."

Durch kalte Bäder (10° C.) wird die Temperatur bedeutend herabgesetzt. Dieselben haben eine Nachwirkung von zweierlei Art. Die sofortige Nachwirkung besteht in einer weitern, sehr wesentlichen Abkühlung des Gesammtorganismus; dagegen tritt hiernach als entferntere Nachwirkung eine absolute Zunahme der Temperatur auf: eine Bestätigung des Gesetzes der Compensation, welche letztere durch erhöhte Wärmeproduction zu Stande kommt.

Das Chinin hat auf die Körperwärme des gesunden Menschen einen sehr geringen Einfluss; doch zeigt die Temperaturcurve das Bestreben, nach dem „Typus der geraden Linie" zu verlaufen. Die Wirkung der Muskelthätigkeit auf die Körpertemperatur macht sich unter der Chininwirkung weniger geltend.

Das Gesetz der Compensation bewährt sich nach dem Vf. auch an Tagen der Krankheit, an denen Temperatursteigerungen unter dem Einflusse eines schädlichen Agens sich ausbilden. Auch zu dieser Zeit sind Regulatoren thätig, welche die Temperatur auf 37,2° zu drücken suchen. Daher das kalte Bad, welches die Temperatur des Gesunden durch seine Nachwirkung erhöht, auf den Fiebernden diesen Einfluss niemals übt; und während die Vorgänge der Compensation eine Wirkung des Chinin beim Gesunden nicht gestatten, werden sie durch dieses Mittel während des Fiebers unterstützt.

Allbutt (4) bestätigt, dass die Körpertemperatur des Menschen von Morgens 7 Uhr bis Abends 8 Uhr steige und dann zu fallen beginne. Körperbewegungen (das Besteigen von Bergen) erhöhen nach des Verfs. Versuchen die Temperatur nicht nur zur Zeit der normalen Steigerung und zwar leichter an heissen als an kühlen Tagen. Die gegentheiligen Beobachtungen von Lortet verwirft der Verf.

Durch locale wie allgemeine Abkühlungen beobachtete Riegel (5) an Hunden eine Veränderung in der Wärmevertheilung — wie mehrere Autoren vor ihm. Er mass die Temperatur in der Brustaorta, der unteren Crura, der Vagina (resp. Rectum), in der Musculatur des Oberschenkels und an verschiedenen Stellen der äussern Haut. Sehr bald nach der Application der Kälte sank die Temperatur im Innern des Körpers, nachdem zuweilen eine geringfügige Steigerung vorhergegangen war; weniger bedeutend war der Temperaturabfall in der Vagina (resp. im Rectum), am geringsten in der Musculatur. R. schliesst sich der Erklärung von Senator, Winternitz u. A. an, dass die Art der Wärmevertheilung im Körper nach Application der Kälte durch Veränderung der Circulationsverhältnisse hervorgerufen werde.

Denselben Gedanken spricht Murri (6) aus. Derselbe giebt in einer umfangreichen Abhandlung eine ausführliche Kritik der bisherigen Arbeiten, welche für und gegen die Annahme einer Vermehrung der Wärmeproduction in Folge von kalten Bädern verwerthet worden sind, und kommt zu dem Schlusse, dass weder ein Ansteigen der Achseltemperatur noch eine Vermehrung der CO_2-Exspiration im kalten Bade für erhöhte Wärmeproduction sprechen. Er beobachtete die Temperaturen eines 30jährigen Mannes, welcher sich in einem 25° C. kalten Bade befand, im Rectum, im äusseren Gehörgang einer Seite und unter dem Präputium. An der letzteren Stelle fiel die Temperatur alsbald bis zu der des Wassers; desgleichen fiel die Temperatur im Gehörgang, aber hier erst nach Verlauf einiger Minuten und in toto nur um einen halben Grad. Die Temperatur des Rectum sank noch langsamer. Das Individuum blieb eine halbe Stunde lang im kühlen Bade. Dass dasselbe während dieser Zeit in der That an Wärme eingebüsst hatte, ergiebt sich aus folgendem Versuch. Die Person stieg aus dem kalten Wasser so schnell wie möglich in warmes von einer Temperatnr von 38–40° C., an welches offenbar eine Wärmeabgabe nicht stattfinden konnte. Sofort erhob sich die Temperatur des Präputium bis fast zur Wasserwärme, dagegen fuhr die des Gehörganges noch kurze Zeit fort, zu fallen, und die des Rectum sank alsbald und bedeutend, um erst nach wenigen Minuten sich wieder zu erheben.

Die zuerst von Liebermeister angewandte calorimetrische Methode benutzte auch M., um die im kalten Bade vom Körper producirte Wärmemenge zu bestimmen. Er bediente sich hölzerner Wannen und liess bei kühlerer Lufttemperatur baden, um die Temperatur des Wassers in den oberflächlichen wie tieferen Schichten gleich zu erhalten. Wenn man diejenige Wärmemenge, um welche der Körper während einer bestimmten Zeit im kühlen Wasser erkaltet ist, von der an das Wasser abgegebenen subtrahirt, so erhält man die Wärmequantität, welche während dieser Zeit producirt worden ist. Um nun zu finden, um wie viel der Körper während des Bades kühler geworden ist, lässt M. die Versuchsperson aus dem kalten Wasser sofort in ein 39° C. warmes Bad steigen und beobachtet, wie viel Wärme dem Wasser entzogen wird, bis die Temperatur des Gehörgangs wieder normal geworden ist. Auf diese Weise stellte sich heraus, dass die Wärmeproduction während des kalten Bades eher geringer, keinesfalls grösser ist als unter normalen Bedingungen.

Wir fassen zum Schluss die wichtigsten weiteren Ergebnisse der Untersuchungen Murri's mit des Verf. Worten zusammen:

„Die Hypothese, dass die Temperatur zur Zeit der Gesundheit und Krankheit durch ein nervöses Centrum regulirt werde, entbehrt jeder Grundlage; die Annahme von Centren, welche die Wärmeproduction hemmen oder erregen, ist weder erwiesen noch wahrscheinlich. Daher erscheint die neuropathologische Theorie des Fiebers wenig plausibel. Vielmehr wird das Fieber durch abnorme chemische Processe, welche eine Temperatursteigerung durch Vermehrung der Wärmeproduction bedingen, hervorgerufen. Die Schwere des Fiebers hängt also nicht allein von der Temperatursteigerung, als vielmehr von der Qualität der chemischen Umsetzungen ab; und die Gefahr der Inanition kann nicht allein durch den Gewichtsverlust gemessen werden; die Ernährung erscheint im Laufe des Fiebers auch qualitativ verändert. Therapeutisch kann das kalte Bad durch die Consumption als solche niemals contraindicirt werden."

Albert und Stricker (8) gehen in ihren Untersuchungen über die Wärmeökonomie des Herzens und der Lungen von dem Satze aus, dass die Messungen der Temperatur im Herzen deswegen kein endgiltiges Resultat geben können, weil das messende Instrument nothwendig Herzfleisch und Blut zugleich berührt, und die Temperaturen Beider wohl von einander abweichen können. Sie legten daher die Kugel des Thermometers in eine Tasche des Herzfleisches, indem sie das Instrument nach Eröffnung des Thorax eines curarisirten Hundes durch die angeschnittene Auricula in den Ventrikel einführten. Zugleich wurde von der Bauchhöhle her durch eine Zwerchfellswunde das Herzfleisch zu einer Falte zusammengepresst. Bei einem derartigen Versuche stieg die Quecksilbersäule des Thermometers um 0,5 bis 0,7° C. höher, als sie bei blosser Berührung der Innenwand des Ventrikels angezeigt hatte. Die hieraus folgende Annahme, dass die Temperatur des Herzfleisches höher sei als die des Herzblutes, wurde (wenigstens für den linken Ventrikel) durch einen zweiten Versuch bestätigt. Die Vff. führten nämlich ein Thermometer von der Aorta zum Ventrikel hin und zurück und fanden auf diese Weise nur einen Unterschied von 0,1° zu Gunsten des Ventrikels. Nach der Tödtung des Versuchshundes aber erhob sich durch die postmortal leicht stattfindende Ausgleichung der Ventrikeltemperatur und der seines Inhaltes die Differenz auf 1°. Für den rechten Ventrikel wahren die Ergebnisse weniger schlagend. — Hiernach mussten die Verff. zur Bestimmung der Bluttemperaturen zu complicirteren Messungsmethoden ihre Zuflucht nehmen. Durch Einführung eines Thermometers in die Vena jugularis eines curarisirten Hundes wiesen sie nach, dass der rechte Vorhof wärmer ist als die obere Hohlvene, der rechte Ventrikel wärmer als der Vorhof, und dass im Ventrikel die Temperatur mit der Annäherung an die Spitze zunimmt. Die Differenzen wurden durch die Absperrung der unteren Hohlvene nicht aufgehoben, ja zuweilen vergrössert. Diese in der Richtung nach der Spitze des rechten Ventrikels stattfindende Zunahme der Temperatur ist nicht allein durch die höhere Temperatur der Ventrikelwand bedingt, sondern auch dadurch, dass das Blut der Descendens selbst kühler ist als das Ventrikelblut. Vermuthen liess sich dies durch die einfache Ueberlegung, dass das Blut der Descendens auf dem Wege zum rechten Ventrikel jedenfalls durch das Kranzaderblut, welches auf dem Wege durch das Herzfleisch mit diesem in innigem Wärmeaustausche sich befindet, erwärmt wird; bewiesen wurde es durch eine direct vergleichende Messung der Bluttemperaturen in der Vena cava descendens und in der Art. pulmonalis, welche durch keine Berührung des Instruments mit den Gefässwänden problematisch werden konnte, während die Cava ascendens abgesperrt wurde.

Weiter kommen die Verff. zu dem Resultate, dass vor der Hand eine Abkühlung des Blutes auf dem Wege durch die Lungen nicht geleugnet werden könne. Die Verff. bestimmten die Temperatur zunächst im linken Vorhof und in den Pulmonalvenen einerseits, indem sie nach Eröffnung des Thorax eines curarisirten Hundes die linke Aurikel anschnitten und so das Thermometer ebensowohl in die Lungenvenen als auch in den linken Ventrikel einführen konnten. Alsdann schoben sie andererseits das Thermometer durch die V. jugularis ins rechte Herz. Dabei ergab sich, dass bei offener Ascendens die Temperatur an den Lungenvenen niedriger war als in der Descendens. Zwar wurde bei Messung der Vena pulmonalis das Thermometer jedenfalls auch in Berührung mit der Vorhofswand gebracht, und diese Wand war in Folge der durch die Ventilation bedingten Abkühlung der Lungen vielleicht kälter als das in ihr vorhandene Blut. Indessen glauben die Verff. gefunden zu haben, dass die Fehlergränze bei beiden Differenzbestimmungen unter 0,4° C. liege, und der von ihnen angegebene Temperaturunterschied betrug mehr.

Zum Schlusse besprechen die Vff. die Angaben der Autoren, welche sich gegen die Abkühlung des Blutes auf dem Wege durch die Lungen ausgesprochen haben. So hatte Jacobson gefunden, dass die Wand des linken Ventrikels wärmer sei als die des rechten. Da aber das Fleisch des Herzens höher temperirt ist als das Herzblut, so lässt sich daraus kein Einwand gegen die Abkühlung des Blutes in den Lungen erheben. Die Hypothese von Körner und Heidenhain (Cbl. 1872. 55), dass die höhere Temperatur des rechten Ventrikels sich durch die Nachbarschaft der Leber erklärt, fällt bei den Versuchen der Verff. ganz fort. Ebenso weisen sie andere Einwände von K. und H. zurück und constatiren schliesslich, dass, sobald die Respiration unterbrochen werde, die Temperatur im linken Vorhof steige.

Weitere Messungen ergaben, dass das Blut der Aorta wärmer ist als das der V. c. desc.; unerfindlich aber blieb den Vff. ein Mittel, um die für diese Versuche so höchst wichtige Kenntniss von der Temperatur der linken Vorhofswand zu erhalten.

Die Angaben der Autoren, welcher Kältegrad hinreiche, um Frösche oder Körpertheile derselben zu tödten, sind einander widersprechend. Dies liegt nach Horvath (9) an dem Umstande, dass die Temperatur des abkühlenden Mediums, nicht des Frosches selbst bestimmt wurde. Durch zahlreiche Versuche weist H. nach, dass ein Temperaturabfall auf -5^0 C. genüge, um die quergestreiften Muskeln des Thieres und damit den Frosch selber zu tödten.

Physiologie.

ZWEITER THEIL.

Hämodynamik und specielle Nerven-Physiologie

bearbeitet von

Prof. Dr. GOLTZ in Strassburg und Prof. Dr. v. WITTICH in Königsberg.

A. Hämodynamik.

1) Sabatier, Armand, Études sur le coeur et la circulation centrale dans la série des vertébrés. Montpellier et Paris. 4. — 2) Paton, George, Researches on the action and sounds of the heart. London. Churchill. — 3) Fick, A., Ueber die Schwankungen des Blutdruckes in verschiedenen Abschnitten des Gefässsystems. Verhandlungen der Würzb. phys.-med. Gesellschaft. IV. Heft 4. S. 223. — 4) Adamkiewicz, A. und Jacobson, H., Ueber den Druck im Herzbeutel. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 31. — 5) Kolisko, Eugen, Ueber das Verhalten der Action des Herzventrikels zur Pulswellenbildung in der Arterie. Oestr. med. Jahrb. Heft 1. S. 95. — 6) Ceradini, G., Meccanismo delle valvole semilunari del cuore. Lo Sperimentale Maggio. p. 463. (Vergleiche diesen Bericht für 1871. I. 1. S. 132, wo bereits der Inhalt dieser Arbeit mitgetheilt ist.) — 7) Luciani, Luigi, Eine periodische Function des isolirten Froschherzens. Arbeiten des physiol. Instituts zu Leipzig. VII. S. 113. — 8) Luciani, Luigi, Sulla fisiologia degli organi centrali del cuore. Rivista clinica. Maggio No. 5. p. 129. Bologna. — 9) Metschnikoff, E. und Setschenow, J., Zur Lehre über die Vaguswirkung auf das Herz. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 11. — 10) Setschenow, J., Weiteres über die Vaguswirkung auf das Herz. Ebendas. No. 19. — 11) Bowditch, H. P., Ueber die Interferenz der retardirenden und beschleunigenden Herznerven. Arbeiten aus dem physiol. Institut zu Leipzig, VII. S. 259. — 12) Knoll, Philipp, Ueber die Veränderungen des Herzschlages bei reflectorischer Erregung des vasomotorischen Nervensystems, so wie bei Steigerung des intracardialen Druckes überhaupt. Sitzungsber. der Wien. Akad. 1872. Abth. III. Bd. II. S. 195. — 13) Knoll, Philipp, Ueber den Einfluss des Halsmarkes auf die Schlagzahl des Herzens. Ebendas. S. 169. — 14) Rutherford, William, Cause of the retardation of the pulse, which follows artificial or voluntary closure of the nostrils in the rabbit. Journ. of anatomy and physiology. No. XII. June. p. 283. — 15) Marey, De l'uniformité du travail du coeur, lorsque cet organe n'est soumis à aucune influence nerveuse extérieure. Compt. rend. LXXVII. p. 367. — 16) Garrod, A. H., On the law, which regulates the frequency of the pulse. Journ. of anatomy and physiology. June. No. XII. p. 219. — 17) Mayer, Sigmund und Pribram, Alfred, Studien zur Physiologie des Herzens und der Blutgefässse. Zweite Abhandlung. Ueber reflectorische Beziehungen des Magens zu den Innervationscentren für die Kreislaufsorgane. Sitzungsbericht der Wiener Akadem. 1872. Abth. III. Bd. II. S. 102. — 18) Garrod, A. H., On sphygmography. Journal of anatomy and physiology. 1872. Nov. No. XI. (Bekanntes.) — 19) Jolyet, De la pression du sang dans le système artériel chez les batraciens, les reptiles et les oiseaux. Gaz. med. de Paris. No. 47. p. 630. — 20) Rosapelly, Ch. Léopold, Recherches théoriques et expérimentales sur les causes et le méchanisme de la circulation du foie. Paris. Delahaye. — 21) Gad, Johannes, Studien und Beziehungen des Blutstroms in der Pfortader zum Blutstrom in der Leberarterie. Inaugural-Dissertation. Berlin. — 22) Tappeiner, H., Ueber den Zustand des Blutstroms nach Unterbindung der Pfortader. Arbeiten aus dem physiolog Institut zu Leipzig. VII. S. 11. — 23) Vulpian, Études sur l'appareil vaso-moteur. Le mouvement médical. No. 37. Sept. p. 466. (Zusammenstellung des Bekannten.) — 24) Bloch, Note sur la physiologie de la circulation capillaire de la peau. Arch. de phys. norm. et pathol. No. 6. p. 681. — 25) Cauchois, Sur l'augmentation de la tension vasculaire dans le système de la circulation générale pendant la période menstruelle. Gaz. méd. de Paris. No. 49. p. 661. — 26) Högyes, Andreas, Experimental-pathologische Beiträge zur Kenntniss der Circulationsverhältnisse in den Nieren. Arch. für exper. Pathol. und Pharmakol. 1. Bd. S. 299.

Sabatier (1) bestätigt Brücke's Angabe, dass bei Fröschen venöses und arterielles Blut im Ventrikel gesondert sind, und dass bei der Systole zuerst das venöse Blut in die Lungenarterien und erst später das arterielle Blut in die Aorten geworfen wird, aber er weicht ab in der Erklärung dieses Vorganges. S. glaubt nämlich, dass im zweiten Abschnitt der Systole des Ventrikels dem Blute der Weg in die Lungenarterien deshalb versperrt wird, weil dann die Musculatur des Bulbus Aortae anfängt sich zusammenzuziehen. In Folge davon soll die Scheidewand des Bulbus eine solche Lage bekommen, dass sie den Zugang zu den Lungenarterien verschliesst. Am spätesten nämlich erst gegen Ende der Systole soll sich der sogenannte Truncus caroticolingualis mit arteriellem Blut füllen. V. macht darauf aufmerksam, dass die Wand, welche dies Gefäss von der Aorta trennt, auffallend dünn ist. Wenn nun die Aorta auf der Höhe der Systole viel Blut empfängt und stark gedehnt wird, so soll der Ursprung des Truncus carotico-lingualis platt gedrückt werden und deshalb zunächst leer bleiben. Erst wenn am Ende der Systole die Spannung in der Arterie sinkt, soll jenes Gefäss zugänglich werden und nur rein arterielles Blut empfangen. Dis sogenannte Carotisdrüse des Frosches hält V. für eine Art Nebenherz und Blutreservoir, welches die Blutbewegung im Kopfe fördert. — Die Lungenhyperämie nach Erstickungstod will V. durch eine Zusammenziehung der Lungenvenen erklären.

Paton (2) will auf Grund von Versuchen an Schildkröten behaupten, der erste lange Herzton entstehe dadurch, dass das Blut durch die halbmondförmigen Klappen strömt. Seinen Abschluss soll dieser Ton finden in dem Augenblick wo sich die Klappen wieder schliessen. Der zweite kurze Herzton soll durch die Zusammenziehung der Vorhöfe hervorgebracht werden. (!)

Fick (3) fand die höchst überraschende Thatsache, dass bei Hunden mit grosser Pulsfrequenz der manometrische Druck im linken Ventrikel bedeutend niedriger sein kann als in der Aorta. Er benutzte bei seinen Versuchen das von ihm angegebene Federmanometer, welches mit einer Glasröhre in Verbindung gebracht war, die nach dem Verfahren von Marey von einer Carotis aus in die linke Herzkammer eingführt war. Als z. B. bei einem Hunde, dessen Herz 144 Schläge in der Minute machte, die Röhre in den Veutrikel eindrang, sank der Zeiger des Manometers tief herab und zeichnete auf die Trommel des Kymographions Oscillationen, deren Gipfel bei weitem nicht einmal den tiefsten Stand erreichte, der in der Aorta vorkommt. Zog F. die Röhre in die Aorta zurück, so zeichnete die Hebelspitze eine Wellenlinie, die hoch über den Gipfeln der Druckcurve des Ventrikels hinzog. Berechnet man den der Stellung des Federmanometers entsprechenden Quecksilberdruck, so stellte sich in diesem Fall heraus, dass der Druck in der Aorta zwischen 104 und 128 mm. Quecksilber schwankte, während der Druck im Ventrikel nicht über 80 mm. stieg. Der Gedanke, dass etwa die Einführung der Glasröhre die Thätigkeit der Herzkammer störe, wurde dadurch ausgeschlossen, dass ein zweites gleichzeitig mit der A. cruralis in Verbindung gebrachtes Manometer keine Veränderung seiner Kurve zeichnete, wenn die Glasröhre des ersten Manometers aus der Aorta in die Herzkammer gebracht wurde. Sorgfältige Controlversuche bewiesen ferner, dass der Federmanometer sehr wohl im Stande sei, so grellen Druckschwankuugen, wie sie im Herzen stattfinden, treu zu folgen. Die räthselhafte Thatsache, dass Blut unter einem geringeren manometrischen Druck aus dem Ventrikel getrieben werden kann in die Aorta, wo ein höherer Druck herrscht, erklärt V. daraus, dass das Blut, welches die Semilunarklappen auseinander drängt, bereits eine gewisse Geschwindigkeit erhalten hat. Es wird gewissermassen gegen die Klappe geschleudert und öffnet sie durch den Anprall. — Im rechten Vorhof, in welchen die Röhre von einer der grossen Halsvenen aus eingeführt wurde, fand V. den Druck so gut wie constant und nahezu gleich Null. Kleine Druckerhebungen, die man beobachtet, fallen nicht etwa mit der Zusammenziehung der Vorhöfe sondern mit der der Ventrikel zusammen. Wird die Athmung künstlich behindert, so kann bei der Ausathmung der Druck im Vorhof merklich über Null steigen und bei der Einathmung wohl 10 mm. unter Null sinken. Im Ventrikel wurde als höchster Druckwerth in einem Fall 18 mm. in einem anderen Fall 42 mm. Quecksilber ermittelt. Sehr merkwürdig ist, dass nach Beendigung der Systole der Druck im rechten Ventrikel unter die Nulllinie und tief unter den gleichzeitigen Druck im Vorhof sinkt. V. spricht den Gedanken aus, dass dies durch eine Art activer Aspiration des Ventrikels erklärt werden könnte. Die Druckcurve des rechten Ventrikels zeigt ferner, dass der Druck schon unmittelbar vor Beginn der Systole sich merklich über den Druck im Vorhof erhebt. Diese Drucksteigerung ist möglicher Weise bedingt durch den Anprall des aus dem Vorhof hereinstürzenden Blutes, welches im Ventrikel für kurze Zeit zur Ruhe kommt.

Adamkiewicz und H. Jacobson (4) fanden im Herzbeutel von Schafen, Hunden und Kaninchen ausnahmlos negativen Druck, welcher bei ruhiger Athmung 3 bis 5 Mm. Quecksilber betrug. Bei heftiger Dyspnoe sank bei einem Kaninchen der Druck bis auf 9 Mm. Hg. Das Versuchsverfahren bestand darin, dass ein dünner Troicart mit stellbarer, möglichst kurzer Stiletspitze im vierten Zwischenrippenraum unmittelbar neben dem linken Brustbeinrande eingestochen wurde. Die Canüle des Troicarts stand durch ein absperrbares Seitenrohr in Verbindung mit dem Manometer.

Kolisko (5) giebt theoretische Betrachtungen über die Thätigkeit des Herzens und die Entstehung der Pulswelle. Er legt grosses Gewicht darauf, dass der Hohlraum des Pericardium constantes Volumen habe, gleichsam starr zu denken

sei. Indem die Ventrikel während der Systole sich verkleinern, muss in gleichem Maasse der Antheil der Gefässe, welche im Pericardium liegen, an Volumen zunehmen. Was insbesondere das im Pericardium liegende Anfangsstück der Aorta (Sinus quartus) anbelangt, so wird sich dieses vorzugsweise in der Längsrichtung ausdehnen. Der Ursprung der Aorta wird dabei den aus dem Ventrikel herausgepressten Blutmassen entgegenbewegt, wodurch eine Verzögerung des die Wandung berührenden Blutstromes gegeben wird. In dem tastbaren Pulse der Arterien erkennt Vf. die Wiederholung derjenigen Gestaltveränderung, welche der sogenannte Sinus quartus der Aorta bei der Systole der Kammern erfährt.

Luciani (7 und 8) hat einen neuen Weg eingeschlagen, um zu erforschen, in welcher Weise sich die Thätigkeit des Froschherzens ändert, wenn Ligaturen um dasselbe gelegt werden und ist dabei zu sehr merkwürdigen Beobachtungen gelangt. Bekanntlich umschnürte Stannius, welcher zuerst solche Untersuchungen angestellt hat, das Herz im Ganzen, so dass der abgeschnürte Theil bei der Zusammenziehung sich seines Inhalts nicht mehr entledigen konnte. L. legt dagegen die Ligatur so an, dass der Inhalt des abgeschnürten Theiles nach wie vor frei heraustreten kann. Er führt nämlich durch die Vena cava eine Canüle bis in den Ventrikel und unterbindet die Vorhöfe auf dieser Canüle. Das andere Ende der Canüle steht in Verbindung mit einem Gefäss, aus welchem unter constantem Druck Blutserum in das Herz einfliessen kann. Seitlich an diesem Röhrensystem ist ein kleines Quecksilbermanometer angebracht, dessen Bewegungen auf ein Kymographion aufgezeichnet werden. Durch ein Ventil ist Vorsorge getroffen, dass das Serum wohl aus dem Druckgefäss in's Herz treten und dieses füllen kann, dass aber der Rückweg vom Herzen zum Druckgefäss gesperrt wird. Wenn demnach das Herz sich zusammenzieht, so wird die gesammte Menge der Flüssigkeit, welche es dabei austreibt, dazu verwandt werden, die Quecksilbersäule des Manometers zu heben, und die Ausschläge derselben sind sehr deutlich. Aus dem Druckgefäss wird nur so viel Serum nachfliessen, als dadurch verloren geht, dass Flüssigkeit aus dem Herzen durch dessen Wandungen durchsickert. Das Herz selbst taucht bei diesen Versuchen in ein offenes Glasgefäss mit Serum ein, dessen Inhalt also das Herz umspült. Stannius hatte gefunden, dass nach einer um die Vorhöfe gelegten Ligatur das abgeschnürte Herz nicht blos weiter schlägt, sondern Bewegungserscheinungen von sehr eigenthümlichem Charakter zeigt. Unmittelbar nachdem das Herz umschnürt und mit Serum gefüllt ist, macht es in der Regel eine Gruppe von Contractionen, welche anfänglich sehr häufig, dann seltener erfolgen. Vf. bezeichnet dieses Stadium des Versuchs als Anfallsstadium. Dann ändert sich der Rhythmus der Bewegung in sehr merkwürdiger Weise. Periodenweise folgen sich regelmässige Gruppen von schnell einander folgenden Contractionen, welche durch ebenso regelmässig folgende Ruhepausen unterbrochen werden. Man könnte versucht sein, diese Ruhepausen zu beziehen auf eine Reizung der Vagusenden im Herzen durch die Ligatur, wie sie von Heidenhain und Anderen angenommen wird. Hiergegen spricht aber die Thatsache, dass dieses Stadium der periodisch wiederkehrenden Gruppen von Herzschlägen auch an atropinisirten Herzen beobachtet wird, bei welchen der Vagus durch das Gift abgetödtet ist. Dieses Stadium eines merkwürdigen periodischen Rhythmus endigt mit dem sogenannten Stadium der Krise, in welchem regelmässige einzelne Contractionen erfolgen, die dem normalen Herzschlag ähnlich, nur seltner sind. Das sogenannte Anfallsstadium verdankt seine Entstehung offenbar zwei Momenten, nämlich erstlich der mechanischen Einwirkung der Ligatur und zweitens der Einfüllung des Serum ins Herz. Um die Wirkung der Ligatur für sich zu betrachten, legte V. bei einem Herzen, welches sich schon in der Versuchsanordnung befand, also dem Einfluss des Serum längst unterworfen war, eine zweite Ligatur unterhalb der ersten an. Es folgt dann ein tetanischer Anfall des Herzens. Die Feder des Manometers steigt plötzlich hoch empor und sinkt allmälig ab. Auf diese Kurve sind aber lauter kleine Pulse aufgesetzt, deren Amplitude um so grösser wird, je länger der tetanische Anfall besteht. Während eines solchen Anfalls verfällt also das Herz in eine allmälig sich lösende tonische Contraction, die aber keine gleichmässige ist, sondern sich rhythmisch verstärkt. Um ferner den Erfolg der Serumfüllung für sich allein zu betrachten, ward das Herz, wenn es sich bereits im Stadium der Krise befand und also regelmässig aber langsam pulsirte, vom Apparat entfernt, geleert und mit frischem Serum versehen. Die Contractionen werden dann höher, schneller und häufiger. Durch diese und andere Versuche wird es möglich, die Erscheinungen des Anfallsstadiums aus einer Verschmelzung eines tetanischen Anfalls mit den Folgen der Serumfüllung zu deuten. Am merkwürdigsten ist das Stadium der periodischen Bewegungsgruppen. Muskelermüdung kann an dieser Erscheinung keinen Antheil haben. Eine Erklärung derselben kann für jetzt nicht gegeben werden. Man wird nur behaupten können, dass dieses Stadium eine Eigenthümlichkeit des nervösen automatisch wirkenden Reizungsapparats im Herzen zum Ausdruck bringt. Unter dem Einfluss hoher Temperaturen (24—27 Grad C.) erhält sich der Charakter der periodischen Thätigkeit im Allgemeinen, nur wird der Verlauf verkürzt, indem gleichmässig Pausen und Pulsgruppen sich verkürzen. Bei der Abkühlung werden die Perioden länger und dabei die Einzelpulse niedriger und seltner. Am Schluss berichtet V. eine Anzahl von Versuchen, die zum Zweck hatten, zu zeigen, wie sich die Thätigkeit des Herzens an seinem Apparate änderte, wenn das Herz gleichzeitig der Einwirkung gewisser Alkaloide (Atropin, Muskarin, Nikotin) unterworfen wurde. Zum Auszuge eignet sich dieser

Theil der Arbeit nicht, weil die Resultate sehr wechselten je nach der Jahreszeit und der Dosis des angewendeten Giftes. Erwähnt sei noch, dass Vf. mit Recht aus seinen Versuchen schliesst, dass die Annahme von räumlich getrennten hemmenden und erregenden nervösen Centren im Herzen nicht haltbar ist.

Setschenow (9 und 10) und seine Schüler beobachteten an einer Schildkröte, deren Vagus einer anhaltenden elektrischen Reizung unterworfen wurde, eine eigenthümliche Periodicität der Hemmungswirkung auf das Herz. Während die Reizung in vollkommen gleicher Stärke audauerte, trat die Verlangsamung des Herzschlages nur in gewissen unregelmässigen Zwischenräumen ein. In den Zwischenzeiten war der Herzschlag von normaler Frequenz oder sogar über die Norm beschleunigt. Enthirnung des Thiers hatte keinen Einfluss auf den Ablauf dieser Erscheinung. An Fröschen mit zerstörtem Hirn und Rückenmark liess sich bei anhaltender Reizung des Vagus eine ähnliche periodisch wiederkehrende Hemmung des Herzschlages nachweisen, doch war bei diesen der Herzschlag in den Pausen zwischen den Hemmungen nicht über die Norm beschleunigt. Wenn die Hemmung des Blutherzens oder des Lymphherzens auf reflectorischem Wege durch anhaltende Reizung angeregt wurde, so trat ebenfalls eine Periodicität der Wirkung hervor.

Bowditch (11) stellte bei curarisirten Hunden Reizungsversuche an den Herznerven an. Wenn nach dem von Schmiedeberg angegebenen Verfahren der sogenannte N. accelerans aufgesucht und möglichst stark mit Inductionsströmen gereizt wird, so vergeht zunächst ein Stadium der latenten Reizung, bevor man eine Beschleunigung der Herzschläge gewahr wird. Die Dauer dieses Stadiums der latenten Reizung ist sehr wechselnd, beträgt zwischen 1—22 Secunden. Die Grösse der Pulsbeschleunigung, die dann folgt, schwankt ebenfalls sehr bedeutend. In manchen Fällen schlug das Herz während des Maximums der Beschleunigung doppelt so schnell als vorher, in andern Fällen war die Vermehrung der Pulsschläge weit geringer. Die Zeitdauer, während welcher das Maximum der Beschleunigung sich beobachten lässt, beträgt etwa 2—6 Secunden. Ausser der Beschleunigung des Pulses ruft die Reizung der Nervenfasern, welche in der Bahn des N. accelerans enthalten sind, häufig auch eine Erhöhung des mittleren Arteriendrucks hervor. Diese Drucksteigerung steht aber in keiner festen Beziehung zu der gleichzeitigen Pulsbeschleunigung, Verf. nimmt an, dass in der Bahn des N. accelerans neben den Beschleunigungsnerven für das Herz auch vasomotorische Nervenfasern verlaufen. Verf. stellte ferner Versuche darüber an, wie weit der Einfluss des N. accelerans auf das Herz durch eine gleichzeitige Reizung des N. vagus verändert wird. Diese Bemühungen waren von keinem durchschlagenden Erfolge, weil Unregelmässigkeiten in der Vaguswirkung zur Beobachtung kamen, für welche eine Erklärung fehlt. In vielen Fällen genügte eine sehr schwache Reizung des Vagus, um die Aeusserungen einer maximalen Reizung des N. accelerans vollkommen zu unterdrücken. Erst nach Unterbrechung der Vagusreizung kehrte die durch den N. accelerans veranlasste Beschleunigung des Pulses zurück. — Wurde die Aorta comprimirt und so durch Vermittlung einer centralen Reizung des Vagus eine Pulsverlangsamung erzielt, so vermochte auch an dieser eine gleichzeitige elektrische Reizung des N. accelerans Nichts zu ändern. — Wenn der N. accelerans gereizt wurde, während man das Thier durch Unterbrechung der künstlichen Athmung ersticken liess, so blieb die Pulsbeschleunigung doch nicht aus. — Beiläufig erwähnt Verf. noch, dass bei Anwendung des Fick'schen Federmanometers der Dikrotismus der Pulskurve wegfiel, sobald die Pulszahl 210—220 in der Minute erreicht hatte.

Anknüpfend an frühere Versuche von Kratschmer untersuchte Knoll (12) durch Versuche an Kaninchen die eigenthümlichen Veränderungen des Blutdrucks und der Pulsfrequenz nach Reizung gewisser sensibler Nerven. Wird die Nasenschleimhaut bei curarisirten Thieren mit Durchschnitt von Vagusnerven mechanisch elektrisch oder chemisch (durch Chloroformdämpfe oder Tabaksrauch) gereizt, so steigt der Blutdruck schnell und beträchtlich. Kurz nach Eintritt der Blutdrucksteigerung stellt sich (obwohl die Vagi durchtrennt sind) eine Verlangsamung des Herzschlages ein. Wenn diese Verlangsamung eine Weile bestanden hat, werden die Herzschläge eigenthümlich unregelmässig. Die Pulscurve des Kymographion zeigt dann zwischen den gewöhnlichen Pulswellen starke Hebungen und Senkungen als wenn zwischenein eine Reizung der Vagus vorgenommen wäre. Ausserdem sieht man bisweilen zweigipflige Elevationen (Pulsus bigeminus, Traube). Wenn der Blutdruck wieder absinkt, so verschwinden auch diese Unregelmässigkeiten des Herzschlages. Reizung der Conjunctiva durch Chloroform oder Reizung des N. dorsalis pedis mit starken Inductionsschlägen führten zu ähnlichen Erfolgen wie die Reizung der Nasenschleimhaut. Die beschriebenen Reflexerscheinungen konnten auch dann noch beobachtet werden, wenn ausser den Vagusnerven auch noch das Ganglion stellatum des Halssympathicus beiderseits exstirpirt war. Dagegen blieb jene eigenthümliche Veränderung des Herzschlages nach Reizung der Nasenschleimhaut aus, wenn den Thieren das Halsmark in der Höhe des 4. Wirbels durchtrennt war. Nach diesen Versuchen liess sich vermuthen, dass die veränderte Herzthätigkeit in jenen Fällen zunächst durch die Blutdrucksteigerung bedingt war, welche nach Durchschneidung des Halsmarks nicht mehr zu Stande kommen konnte. In der That konnte eine ganz ähnliche Unregelmässigkeit des Herzschlages auch beobachtet werden, wenn die Blutdrucksteigerrng auf anderem Wege ausgeführt wurde. So sah V. dieselbe Verlangsamung und Unregelmässigkeit des Herzschlages entstehen, wenn bei den Thieren die Bauchaorta vorübergehend zusammengedrückt und dadurch der

Blutdruck in der Carotis enorm gesteigert war. Bezold's widersprechende Behauptung, dass nach diesem Eingriff der Herzschlag an Frequenz zunehme, konnte niemals bestätigt werden. Jene beschriebene Unregelmässigkeit des Herzschlags wurde auch gesehen, wenn der Blutdruck nach Dyspnoe oder nach elektrischer Reizung des Halsmarks oder des N. splanchnicus plötzlich gestiegen war. Kurz bei rascher und beträchtlicher Steigerung des Blutdrucks kommen unter den verschiedenartigsten Versuchsbedingungen jene unregelmässigen Herzschläge zum Vorschein. War bei den Versuchsthieren ausser den Vagusnerven auch das Halsmark durchtrennt, so konnte durch künstliche Steigerung des Blutdrucks ebenfalls jene Unregelmässigkeit des Herzschlages erzielt werden, dagegen trat bei solchen Thieren keine constante Aenderung der Pulsfrequenz mehr ein. Auf Grund dieser Versuche ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die Unregelmässigkeit des Herzschlages nach Reizung der Nasenschleimhaut erst eine Folge des reflectorischen Krampfes der Vasomotoren ist. Dagegen bleibt es dunkel, wie die voraufgehende Verlangsamung des Herzschlages zu deuten ist, da diese keineswegs immer mit der Steigerung des intracardialen Drucks verknüpft ist. — Vergiftung mit Atropin änderte an den beschriebenen Reflexerscheinungen nach Reizung der Nasenschleimhaut Nichts.

In einer zweiten Abhandlung (13) beschäftigt sich Knoll mit der Frage, in welcher Weise das Halsmark die Schlagfolge des Herzens beeinflusst. Bekannte Versuche bestätigend, fand er zunächst, dass Blutdruck und Pulsfrequenz bei curarisirten Kaninchen schnell sinken, sobald man das Halsmark durchtrennt hat. Nach elektrischer Reizung des durchtrennten Marks steigt der Blutdruck wieder sehr stark an. Wenn zuvor ausserdem noch die Nn. splanchnici durchschnitten waren, so erhöht sich der Blutdruck nach Reizung des durchschnittenen Rückenmarks auch noch deutlich wenn auch mässig. Während der Reizung des Rückenmarks steigert sich auch die gesunkene Pulsfrequenz wieder, doch überschreitet die Pulszahl niemals diejenige, welche man bei unversehrtem Rückenmark nach Durchschneidung der Vagi beobachtet. Die Beschleunigung des Herzschlages nach Reizung des Rückenmarks ist, wie Verf. ausführt, nicht einfach eine Folge des gesteigerten Blutdrucks, weil die Erhöhung des intracardialen Drucks keineswegs immer von einer Steigerung der Pulsfrequenz begleitet ist. Gleichwohl leugnet Verf., dass diese Beschleunigung des Herzschlages nach Reizung des Rückenmarks durch besondere sogenannte Beschleunigungsnerven des Herzens vermittelt wird. Es scheint vielmehr, als wenn die Reizung des Rückenmarks nur den Erfolg hat, eine gerade bestehende Hemmung der Herzbewegung zu beseitigen. Am Schlusse seiner Arbeit spricht Verf. die Vermuthung aus, dass die Veränderungen, welche der Herzschlag nach Durchschneidung und dann wieder nach Reizung des Halsmarks erfährt, wohl genügend aus einer durch vasomotorischen Nerveneinfluss bedingten Zustandsveränderung der Kranzgefässe des Herzens abgeleitet werden könnten.

Rutherford (14) behauptet in geradem Gegensatz zu Knoll (12), dass die nach Reizung der Nasenschleimhaut bei Kaninchen zu beobachtende Pulsverlangsamung nur durch den Vagus vermittelt wird. Die Verlangsamung der Pulse soll ausbleiben, wenn man den Vagus beiderseits durchschnitten hat. Der Vagus soll bei jenem Versuch an seinem Hirnursprunge durch das dyspnoetische Blut gereizt werden, weil nach Reizung der Nase das Thier die Athmung einstellt. Wie aber oben erwähnt ist, hat Knoll die Erscheinung der Pulsverlangsamung auch bei künstlicher Athmung an curarisirten Kaninchen beobachtet. Die Widersprüche zwischen den Angaben beider Forscher sind also sehr auffällig.

Auch Marey (15) selbst hat die so abweichend beantwortete Frage nach dem Einfluss des Arteriendrucks auf die Pulsfrequenz wieder aufgenommen. Er beharrt bei dem Satze, dass, Alles übrige gleichgesetzt, sich die Pulszahl in umgekehrtem Sinne ändert wie der Arteriendruck. Wenn also der Blutdruck zunimmt, so verlangsamt sich der Herzschlag. Wenn dagegen der Blutdruck sinkt, so wird der Herzschlag beschleunigt. Um seinen Satz von Neuem zu prüfen, leitete Marey durch das ausgeschnittene klopfende Herz einer Schildkröte mittelst Kautschukröhren, die einen künstlichen Kreislauf herstellten, einen Strom von Kalbsblut. Sowie die Röhre, welche die Hauptarterie vorstellte, verengert und dadurch der Druck in ihr gesteigert wurde, sank die Zahl der Herzschläge. Sie nahm dagegen wieder zu, sobald das Hinderniss in der arteriellen Strombahn beseitigt ward. Diese Versuche liessen sich etwa fünf Stunden hindurch mit demselben Erfolg anstellen.

Garrod (16) wollte durch Versuche feststellen, wie sich der Herzschlag ändert, wenn sich die Gefässe der Haut in einem grossen Gebiet erweitern. Er legte sich eine Zeit lang nackt auf den Teppich des Fussbodens nieder und begab sich dann unmittelbar ins Bett. Alsbald empfand er ein intensives Wärmegefühl in der Haut, welches die Folge einer reactiven Erweiterung der Hautgefässe war. Jedesmal stieg die Pulsfrequenz plötzlich schnell an, wenn die Haut warm wurde. Verf. glaubt, die Steigerung der Pulsfrequenz erkläre sich daraus, dass durch die plötzliche Erweiterung der Hautgefässe die Widerstände der Blutbahn sehr vermindert werden. In einer anderen Reihe von Versuchen prüfte Verf., wie sich die Pulsfrequenz beim Tode durch Verblutung ändert. Er fand, dass die Zahl der Pulse beim Sinken des Blutdrucks keineswegs immer, wie Marey angiebt, vermehrt wird, sondern vielmehr herabgeht.

Mayer (17) und Pribram beobachteten bei Hunden und Katzen fast ausnahmslos Steigerung des arteriellen Drucks und Verlangsamung des Pulses, wenn die Magenwandung in ihrer ganzen Dicke gereizt wurde. Die Verlang-

samung der Pulse blieb aus, dagegen wurde die Blutdrucksteigerung beträchtlicher, wenn zuvor die N. N. vago-sympathici am Halse durchschnitten waren. Als Reiz wurden sowohl Inductionsströme als auch mechanische Eingriffe (Quetschung durch Pincette) angewandt. Besonders deutlich traten jene Reflexerscheinungen hervor, wenn die mechanische Reizung des Magens in einer künstlichen Dehnung bestand. Diese wurde vorgenommen, indem man von der Mundhöhle oder einer Wunde des Oesophagus aus eine Röhre in den Magen führte, die am Ende mit einem Kautschukballon versehen war. Sowie der Ballon aufgeblasen und dadurch der Magen ausgedehnt wurde, sank die Pulsfrequenz und stieg der Blutdruck. Dies geschah auch dann, wenn die Bauchhöhle durch einen Schnitt in der Linea alba geöffnet war und der Magen also bei seiner Aufblähung keinen Druck auf die Nachbarorgane ausüben konnte. Mitunter veranlasste die Aufblasung des Magens Zusammenziehungen seiner Musculatur. Dann erfolgte während dieser Zusammenziehung eine neue Verstärkung des Reflexes, d. h. weiteres Sinken der Pulsfrequenz und Steigerung des Blutdrucks. Die Verff. haben ferner untersucht, ob ähnliche Erscheinungen nach Reizung der Magenschleimhaut durch Kälte oder chemische Agentien auftreten. Im Gegensatz zu Hermann und Ganz fanden sie, dass nach Einführung von eiskaltem Wasser oder Eisstücken in den Magen weder Blutdruck noch Pulsfrequenz sich ändern. In einigen Fällen sank der Blutdruck. Ebenso negativ verliefen Versuche, in welchen die Magenschleimhaut mit Essigsäure, Aether und Chloroform erregt wurde. Auch mechanische oder elektrische Reizung der Schleimhaut war ohne Erfolg, wenn die Reizung eben nur die Schleimhaut traf und nicht auf die Muskelhaut oder Serosa des Magens übergriff.

Jolyet (19) machte einige Bestimmungen des Blutdrucks bei verschiedenen Kaltblütern und Vögeln, ohne Neues zu ermitteln.

Rosapelli (20) bestimmte bei Hunden den Blutdruck in der Vena cava inf., da wo die Lebervenen einmünden, indem er von der Vena jugularis aus eine metallene Röhre durch den rechten Vorhof hindurch bis in die untere Hohlvene brachte. Aussen wurde diese Röhre mit einem Quecksilbermanometer in Verbindung gebracht, dessen Stand nach Ludwig's Methode registrirt wurde. Gleichzeitig mit dieser manometrischen Curve wurde mit Hilfe des Marey'schen Pneumographen die Athmungscurve auf den Cylinder des Kymographion gezeichnet. Der Blutdruck in den Lebervenen erhebt sich nicht über 3 bis 4 Mm. Quecksilber und kann während der Inspiration negativ werden bis — 7 Mm. Hg. Wird mit Hilfe einer Schnauzenkappe und entsprechender Klappenvorrichtung die Einathmung erschwert, so sinkt der Blutdruck in den Lebervenen, wird die Ausathmung erschwert, so steigt er. — Verf. bestimmt ferner den Druck in der Pfortader. Zu dem Ende wurde die Metallsonde nach Eröffnung der Bauchhöhle zunächst in einen Zweig der Milzvene eingeführt und von da weiter bis in die Pfortader geschoben. Der constante Druck in der Pfortader beträgt zwischen 7 und 16 Mm. Hg. und steigt während der Inspiration um einige Millimeter. Die Bauchwunde war bei dem Versuch bis auf die Oeffnung für das Manometer sorgfältig geschlossen. Auch in der Pfortader steigt der Blutdruck, wenn die Ausathmung künstlich erschwert wird. — Der Druck in der Vena cava abdominalis, in welche die Röhre von der Vena cruralis aus eingeführt wurde, war kleiner als in der Pfortader. — Vf. versuchte es ferner, die Geschwindigkeit der Blutbewegung in der Leber nach der Methode von Hering festzustellen. Mittelst einer Röhre, die in der Pfortader eingeführt war, ward eine Auflösung von gelbem Blutlaugensalz eingespritzt. Gleichzeitig war eine zweite Röhre in die Vena cava inf. dicht unterhalb des Zwerchfells eingebracht worden. Durch Ansaugen mit Hilfe einer Spritze wurden aus dieser Röhre die Blutproben gewonnen, welche zur Analyse dienen sollten. Sieben bis zwölf Sekunden nach der Einspritzung des Salzes in die Pfortader fanden sich die ersten Spuren desselben in den Lebervenen vor. Die Reaction wurde sehr deutlich etwa 25 Secunden nach der Einspritzung, und eine Minute nach derselben war keine Spur des Salzes mehr in den Lebervenen vorhanden.

Gad (21) beschäftigt sich mit der Frage, wie weit etwa der Blutstrom in der Pfortader und der Leberarterie sich einander beeinflussen können. Um experimentell dieser Frage näher zu treten, leitete er den Strom einer Kochsalzlösung sowohl durch die Pfortader als durch die Leberarterie einer frischen Kaninchenleber. Er fand, dass die Strömungsgeschwindigkeit in der Pfortader vermindert wurde, sobald man gleichzeitig die Flüssigkeit durch die Arterie eintreten liess, während umgekehrt nach Absperrung der Arterien die Strömung in der Pfortader zunahm.

Tappeiner (22) bemühte sich, das Wesen der Kreislaufsstörung aufzufinden, an welcher Kaninchen zu Grunde gehen, denen man die Pfortader unterbunden hat. Ludwig und Thiry hatten angenommen, dass solche Thiere gleichsam an innerer Verblutung starben, weil sich in dem abgesperrten Gebiet der Pfortaderwurzeln allmälig fast sämmtliches Blut des Körpers ansammelt. Tappeiner weist auf Grund von Versuchen, die er selbst und F. Hofmann angestellt hat, nach, dass diese Erklärung keine zureichende ist. Wenn man nämlich diejenige aufgestaute Blutmenge, welche in allen Organen enthalten ist, deren Venen in die Pfortader münden, bei einem an Pfortader-Unterbindung gestorbenen Kaninchen bestimmt, so stellt sich heraus, dass diese Blutmenge verhältnissmässig gering ist und nicht mehr als 8 pCt. des Körpergewichts beträgt. Durch einen Aderlass z. B. aus der Art. carotis kann aber einem Kaninchen ohne Gefahr für sein Leben so viel Blut entzogen werden, dass das Körper-

gewicht um volle drei Procent verringert wird. Die mässige im Pfortadergebiet aufgestaute Blutmenge kann demnach nicht an sich dadurch todbringend sein, dass dieses Blutquantum dem Kreislauf entzogen wird. Die Bestimmung der fraglichen Blutmenge wurde übrigens nach der von Welcker und Gscheidlen angegebenen Methode ausgeführt. Vf. versuchte nun durch eine grosse Reihe von Experimenten der wahren Erklärung des Todes nach Unterbindung der Pfortader auf die Spur zu kommen. Die Veränderungen des Blutdrucks nach vorübergehender Unterbindung der Pfortader wurden genau registrirt. Es war durch eine Vorrichtung nach Art des Graefe'schen Ligaturstäbchens Sorge getragen, dass die Pfortader vorübergehend zusammengedrückt und wieder frei gelassen werden konnte, ohne die vernähte Bauchwunde von Neuem zu öffnen. Der arterielle Blutdruck sinkt nach Unterbindung der Pfortader ganz allmälig im Verlauf von vielen Minuten auf ein Minimum herab, um ebenso allmälig nach Aufhebung der Unterbindung wieder anzusteigen. Vf. hält es für unmöglich, diese Erscheinung aus einer etwaigen reflectorischen Lähmung des gesammten Gefässtonus abzuleiten, weil die Art und Weise des Abfalls des arteriellen Drucks nach Unterbindung der Pfortader eine ganz andere ist, wie nach Durchschneidung des Halsmarks, welcher Eingriff notorisch den Tonus der Gefässe herabsetzt. Wenn der arterielle Druck nach Unterbindungen der Pfortader bereits tief gesunken ist, so werden die Excursionen des Pulses in der Druckcurve undeutlich und endlich volkommen unsichtbar. Dies hängt offenbar damit zusammen, dass das Herz in diesem Stadium nur höchst mangelhaft mit Blut gefüllt wird. Wird einem Thiere zuerst das Halsmark durchschnitten und dann noch die Pfortader unterbunden, so geht der ohnehin sehr gesunkene Blutdruck noch tiefer herab. Auch dieser Versuch, meint der Verfasser, spricht gegen die Ansicht, dass es sich bei der Unterbindung der Pfortader um eine Lähmung des Gefässtonus handeln könne. Wenn man das Rückenmark mit Inductionsströmen reizt, so hebt sich der Blutdruck wieder, doch ist das Ansteigen desselben beträchtlich langsamer, wenn die Pfortader unterbunden war. Mit Hilfe einer besonders construirten registrirenden Vorrichtung bestimmt Verf. ferner, mit welcher Geschwindigkeit aus einer Carotis-Wunde das Blut entströmt, wenn die Pfortader offen oder verschlossen ist. Es stellte sich heraus, dass die Entblutungs-Geschwindigkeit bei Thieren mit offener Pfortader weit beträchtlicher ist. Solche Thiere verloren innerhalb 30 Secunden im Mittel 2,4 pCt. ihres Körpergewichts an Blut. Dagegen gaben Thiere mit unterbundener Pfortader in 30 Secunden nur 1,1 pCt. ihres Körpergewichts Blut aus der Aorta. – Die gesuchte Entscheidung der Frage, warum nach Verschluss der Pfortader die Kreislaufsstörung eine so gewaltige ist, wurde nicht gefunden.

Bloch (24) theilt, um den Einfluss örtlicher Reize auf den Zustand der Hautgefässe darzuthun, folgenden Versuch mit: Man drücke die Oeffnung einer Glasröhre von etwa 1 Cm. Durchmesser mindestens eine halbe Stunde lang auf die Haut, z. B. des Daumenballens. Nimmt man nun die Röhre fort, so wird der Ring der Haut, auf welchen zuvor der Rand der Röhre drückt, alsbald roth ebenso wie die Umgebung, während dagegen die ganze von dem Ringe umgebene Kreisfläche erblasst und einige Minuten blass bleibt. Aus diesem und andern verwandten Versuchen schliesst Vf., dass jeder die Haut direct treffende Reiz immer sofort Erschlaffung der Gefässe in den unmittelbar getroffenen Partieen und also Röthnng hervorbringt. Eine entgegenstehende Behauptung von Marey, welcher angibt, dass nach schwachen Reizungen die Haut an den getroffnen Stellen erblasst, bestreitet Vf. als irrig. Marey sei getäuscht worden durch die veränderte Färbung, welche durch das Abkratzen der Epidermis entstehen kann. Nur in der Nähe der direct gereizten Stellen soll es zu Gefässcontraction und Erblassen der Haut kommen, und zwar, wie Vf. meint, weil durch die Wallung zu den unmittelbar getroffenen Partieen der Nachbarschaft das Blut entzogen wird.

Cauchois (25) erzählt drei Fälle, in welchen während der normalen Menstruation zugleich Blutungen an ganz entfernten Körperstellen auftraten. Der eine Fall betraf eine 45jährige Dame, bei welcher während jeder Menstruation ein Nasenpolyp, an welchem sie litt, zu bluten anfing. In den beiden andern Fällen waren es frische granulirende Wunden am Halse und Vorderarm, welche beim Eintritt der normalen Menstruation plötzlich wieder bluteten.

Högyes (26) beweist durch Versuche, dass die Ernährung der Marksubstanz der Nieren durch die von Virchow entdeckten Arteriolae rectae bewerkstelligt wird, welche an der Grenze der Rinden- und Marksubstanz aus den Aesten der Nierenarterie entspringen. Bei lebenden Hunden wurde von hinten her eine Niere bloss gelegt und ein Stück derselben herausgeschnitten. Betraf die Verstümmelung nur die Rindenschicht der Niere, so blieben die Thiere meist am Leben, und die Nierenwunde vernarbte vollständig. Wurde dagegen auch ein Theil der Marksubstanz weggeschnitten, so gingen die Hunde immer nach 3–10 Tagen zu Grunde, weil ein Theil der Marksubstanz der verstümmelten Niere abstirbt. Wurde z. B. durch einen parallel der Längsachse der Niere geführten Schnitt ausser einem Theil der Rindensubstanz auch ein Stück der Marksubstanz weggenommen, so fand man, wenn das Thier nach einigen Tagen getödtet wurde, ein kegelförmiges Stück der Marksubstanz mortificirt vor. Der mortificirte Kegel hat dann als Basis die Wundfläche der Marksubstanz. Seine Spitze ist gegen die Nierenpapille gerichtet. Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass weder die Vasa recta, welche aus dem Capillarnetz der Rindensubstanz entstehen (Henle, Hyrtl) noch auch diejenigen, welche aus dem Vas efferens der Glomeruli hervorgehen (Bowman) von wesentlicher

Bedeutung für die Ernährung der Marksubstanz sein können; denn es wäre sonst nicht verständlich, wie ausgedehnte Verstümmelungen der Rindensubstanz verheilen können ohne alle Schädigung der Ernährung der benachbarten Marksubstanz. Die Ernährung der Marksubstanz wird vielmehr unabhängig von diesen Gefässen vollkommen ausreichend durch die Virchow'schen Arteriolae rectae besorgt. — Die Mortificationskegel, welche nach der Verstümmelung der Marksubstanz zu Stande kommen, haben je nach der Schnittführung abweichende Formen, welche sich aus der eigenthümlichen Anordnung der Harnkanälchen-Pyramiden und der Vasa recta erklären lassen. — Wird nur ein Theil der Rindensubstanz einer Niere verstümmelt, so bleibt die Harnsecretion dieser Niere nur 3—4 Tage hindurch gestört. Verf. gibt auf Grund seiner Versuche den Chirurgen zu erwägen, ob in gewissen Fällen (Cyste, Abscess) statt der totalen Exstirpation einer Niere es nicht angezeigt wäre, die Nephrotomie ausschliesslich auf die Rindensubstanz zu beschränken.

Goltz.

B. Centrales Nervensystem.

1) Fournié, Memoire sur les localisations cérébrales et sur les fonctions du cerveau. Compt. rend. LXXVII. No. 5. — 2) Derselbe, Recherches expérimentales sur le fonctionnement du cerveau. Paris. — 3) Nothnagel, Experimentelle Untersuchungen über die Functionen des Gehirns. Virchow's Archiv Bd. 57 u. 58. — 4) Derselbe, Krampfbewegungen nach Verletzung an der Hirnrinde. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 35. — 5) Hitzig, Untersuchungen zur Physiologie des Gehirns. IV. Arch. f. Anat. u. Physiol. p. 397. — 6) Czermack, Beobachtungen und Versuche über hypnotische Zustände bei Thieren. Pflüger's Arch. Bd. VII. p. 107. — 7) Preyer, Ueber eine Wirkung der Angst bei Thieren. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 12. — 8. Exner, Experimentelle Untersuchung der einfachsten psychischen Processe. — 9) Bouillaud, Nouvelles recherches cliniques sur la localisation dans les lobes cérébraux antérieurs de l'action, par laquelle le cerveau concourt à la faculté psycho-physiologique de la parole. Compt. rend. LXXVII. No. 1 u. No. 3 — 10) Chevreul, Des remarques rélatives à la communication de Mr. Dr. Bouillaud. Cpt. rend. LXXVII. No. 1. — 11) Onimus, Du langage considéré comme phénomène automatique et d'un centre nerveux phono-moteur. Journ. de l'anatom. et de la physiol. No. 6. — 12) Hecker, Das Lachen in seiner physiolog. und psychologischen Bedeutung. Allgem Zeitschr. für Psychiatrie. Bd 29. — 13) Mach, Physikalische Versuche über den Gleichgewichtssinn des Menschen. Sitzgsber. d. kais. Acad. in Wien No. XXV — 14) Breuer, Ueber die Function der Bogengänge des Ohrlabyrinths. Wien. med. Jahrb. 1873, 1. Wien. med. Ztg. No. 48. — 15) Cyon, Ueber die Function der halbcirkelförmigen Kanäle. Pflüger's Arch. Bd. VIII. 306 — 16) Gierke, Die Theile der Medulla oblongata, deren Verletzung die Athembewegungen hemmt, u. das Athemcentrum. Pflüg. Arch. Bd. VII. p 583. — 17) Mechuizen, Ueber den Einfluss einiger Substanzen auf die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks. Ebend. p 201. — 18) Eckhard. Ueber den Verlauf der Nn. erigentes innerhalb des Rückenmarks und Gehirns. Beitr. zur Anat. und Physiol. Bd. VII. p. 67. — 19) Goltz, Ueber das Centrum der Erectionsnerven. Vorl. Mitth Pflüg. Arch. Bd. VII. 582. — 20) Lussana, Sugli offici del cervello, dei thalami ottici, dei peduncoli cerebrali e del cerveletto. Gaz. med. italiana lombardia No. 7. — 21) Vulpian, Note sur des expériences ayant pour but d'étudier les mouvements reflexes que l'on peut observer chez des oiseaux curarisés et somnés à la respiration artificielle. Gaz. méd. de Paris. No. 30.

Fournié (1) giebt in einem ausführlichen Referate seine schon im vorjährigen Berichte besprochenen Ansichten über die Einzel-Functionen der Hirnabschnitte, ohne jedoch Genaueres über die von ihm eingeschlagene Untersuchungsmethode wie über die durch sie gewonnenen Beobachtungsresultate mitzutheilen.

Auch die Abhandlung von Onimus (11) bringt weniger thatsächliches Material als ein allgemeines Räsonnement über die der Sprache zu Grunde liegenden centralen Functionen. Wie alle übrigen willkürlichen Bewegungen, so entwickelt sich auch die Sprache aus ursprünglich einfachen Reflexactionen, welche Gewohnheit, Erfahrung und Erziehung zu coordinirten Bewegungs-Complexen umbilden, sie zu den von äusseren sensitiven Reizen unabhängigen automatischen Verrichtungen machen; diese Bewegungscomplexe können ihren Anstoss in der Gewohnheit, dem Gedächtniss und Willen haben, kurz in allem, was unsre Intelligenz ausmacht. Verfasser erläutert seine Anschauung durch Erfahrungen im täglichen Leben, wie am Krankenbette und stellt dem locomotorischen Centrum für die coordinirten Körperbewegungen ein phonomotorisches zur Seite. Die zur Sprache erforderlichen Bewegungen stehen in erster Reihe unter dem Einfluss eines Coordinationscentrums, welches erst durch jenes vom Willen abhängige phonomotorische Centrum in Thätigkeit gesetzt wird. Wie bei den Störungen des locomotorischen Apparates können auch die Störungen der Sprache ihren Grund haben 1) in rein peripheren Erkrankungen, 2) in solchen der Coordinations-Centren (Ataxie, Paralyse) hier des phonomotorischen, 3) in Störung der Intelligenz.

Das Lachen ist nach Hecker's Herleitung (12) eine zweckmässige Reflexbewegung, welche die durch den Kitzel verursachten negativen Druckschwankungen im Gehirn durch eine Drucksteigerung compensiren soll.

Schon im vorjährigen Berichte wurde einer kurzen Mittheilung Nothnagel's gedacht, welcher unabhängig von Fournié und Beaunis im Wesentlichen dieselbe Methode zum Studium der Einzelfunctionen der Hirntheile in Vorschlag brachte; sie bestand in Einspritzung von Chromsäurelösung mittelst einer feinen Spritze durch das vorher perforirte Schädeldach in die oberflächlichen Hirntheile. Die Methode eignet sich jedoch nach Nothnagels (3) eigenem Geständniss nur zur Prüfung der oberflächlichen Partieen; bei Durchdringen der Grosshirnlappen bis auf oder durch die Hirnhöhlen erwies sich die eindringende Flüssigkeit im hohen Grade schädlich und tödtete die Versuchsthiere schnell. Die Anregung zu der Methode erhielt Nothnagel übrigens von Heidenhain, dem er daher die Priorität der

Idee ausdrücklich vindicirt. Jetzt liegen uns seine bisher gewonnenen Resultate ausdrücklich vor, und ihnen entnehmen wir folgendes:

Verletzung der Oberfläche einer Hirnhemisphäre, die etwa 1—1½ Mm. tief ging, und das Gehirn etwa 12—16 Mm. von der Spitze desselben (ohne Lob. olfact.), 2 Mm. von der grossen Mittelspalte traf, rief eine partielle Lähmung des Muskelsinns der entgegengesetzten Seite hervor. Aus ihr wenigstens erklärt Verfasser das ungeschickte Aufsetzen der betreffenden Vorderpfote, das Verharren der vorsichtig vorgezogenen Pfote in einer dem gesunden Thiere unerträglichen Stellung. In 6—12 Tagen schwindet dieser Zustand, dem sich übrigens keinerlei wirkliche Motilitäts- oder Sensibilitätsstörungen der Haut zugesellen, ganz allmälig. Verletzt man ebenso oberflächlich aber etwas vor und seitlich zu der zuerst erwähnten Stelle, so erfolgen partielle Muskellähmungen der gegenüberstehenden Seite, welche sich durch oft sehr erhebliche Einwärtsstellung der Vorderpfote kennzeichnen, während die correspondirende Pfote sich zuweilen etwas stark nach Aussen wendet, die Hautsensibilität vollkommen normal bleibt. Auch diese Erscheinungen schwinden in etwa 6—14 Tagen vollständig. Verletzung der weissen Marksmasse ruft je nachdem sie die eine oder andere Partie derselben trifft, Paralysen bestimmter Muskelgruppen hervor, ohne Deviation der Wirbelsäule, wie ohne Störung der Hautempfindlichkeit, aber mit durchaus ähnlichen Deviationen der Beine, wie nach Verletzung der Rinde. Alles spricht daher für die Möglichkeit motorischer Lähmungen vom Grosshirne aus, und findet wohl seine Analoga in der menschlichen Pathologie, wie Verf. hervorhebt.

Verletzung des Linsenkerns (nach durchaus wirkungsloser Durchstechung der Hemisphären) ruft constant motorische Paralysen hervor, während die Hautempfindlichkeit normal bleibt. Wo man übrigens den Linsenkern treffen mag, stets findet man Deviation der Beine, zu welcher sich bei Verletzung des vorderen oder mittleren Theils Krümmung der Wirbelsäule oft im hohen Grade gesellt, und zwar stellt jene ihre Convexität nach der nicht lädirten Seite. Die Störungen bilden sich ungemein langsam, oft gar nicht zurück. Also auch der Linsenkern beim Kaninchen führt, wenn nicht ausschliesslich doch überwiegend, motorische Bahnen.

Die Verletzung des Nucleus caudatus des Streifenhügels bei Kaninchen bestätigt die schon von Magendie gemachten Angaben und ergiebt zwei ganz gesonderte Reihen von Erscheinungen. Trifft die Chromsäure-Einspritzung genau einen ganz kleinen nahe dem freien dem Ventrikel zugekehrten Rande gelegenen Punkt, so beginnen die Thiere ohne den geringsten äussern Reiz zu hüpfen grade aus oder in Manège, ruhen aus, hüpfen dann von Neuem, und so geht es fort mit immer kürzeren Ruhepausen, bis die Thiere mit gewaltiger Geschwindigkeit vorwärtsstürzen, um nach 5—8 Min. umzufallen, dabei aber die Beine fast convulsivisch beugen und strecken; nach etwa ¼—½ Std. liegen die Thiere erschöpft da. Nach 2—3 Stunden erholen sie sich scheinbar, zeigen noch in der Regel Deviation der Beine, um nach höchstens 18 Stunden zu verenden.

Wird die Umgebung dieser von dem Vf. als Laufknoten bezeichneten Stelle noch in grösserem Umfange verletzt, so treten statt jener Laufbewegungen deutliche Motilitätstörungen ein, denen analog, welche der Verletzung des hintern Theils des Linsenkerns folgten. Auch hier fehlen alle Sensibilitätsstörungen. Verfasser hielt den ganzen Complex von Erscheinungen für Folgen eines Reizes, ohne eine ausreichende Erklärung von dem Zustandekommen geben zu können. Ebenso unerklärlich, aber auch wohl als Reizungsphaenomene aufzufassen sind jene äusserst eigenthümlichen Erscheinungen, welche Nothnagel nach einer minimalen Nadelstich-Verletzung der hinteren Hemisphärenspitze (rechts oder links) eintreten sah, und welche sich von einer gewissen körperlichen Unruhe (bei geringerer Verletzung) zu krampfhafter Streckung der Extremitäten, ja zum gewaltsamen krampfhaften Emporschnellen des ganzen Thieres steigern. Auch hier währt der Zustand nur wenige Minuten, ohne constant Motilitätstörungen zu hinterlassen, und zuweilen bleiben leichte Deviationen der Beine wie Sensibilitätsstörungen an irgend einem Körpertheil zurück.

Verletzungen des Cornu Ammonis durch einfachen Nadelstich oder Chromsäureinstillation bewirkten durchaus keine Störung nach irgend einer Richtung hin, obwohl die Thiere meistens schnell an Meningitis zu Grunde gehen (2 unter 3).

Die Versuche über Bedeutung der Thalami optici ergaben dem Verfasser Folgendes:

1) sehr leichte oberflächliche Verletzungen blieben meistens ohne allen Effect.

2) Tiefer eindringende Stiche, die bis gegen die Mittellinie gingen, bewirkten leichte vorübergehende Motilitätsstörungen (Deviation der beiderseitigen Beine).

3) Verletzungen in der hintern Hälfte tief basalwärts bis in das Bereich der Pedunculi gehend rufen Drehung des Kopfs nach der andern Seite, Deviation der Beine, Manège-Bewegungen, aber keine Sensibilitätsstörungen hervor.

4) Bei Durchschneidung der Sehhügel „durch einen Horizontalschnitt von oben nach unten (?)“ treten jene von Schiff bereits beschriebenen Erscheinungen auf.

In einer vorläufigen Mittheilung im Centralblatte giebt Nothnagel an, dass nach Ausschaltung beider Linsenkerne aber so, dass noch ihr tiefster basaler Theil, die Schlinge des Hirnschenkelfusses mitgetroffen ist, die Thiere jenen vollständig gleichen, welche beider Grosshirnhemisphären beraubt wurden.

Aus den weiteren Untersuchungen Hitzig's (5) zur Physiologie des Gehirns erfahren wir:

1) Dass bei zunehmender Stromstärke die Reizung der Grosshirnrinde die frühesten Zuckungen durch die Wendung auf die Anode, die folgenden durch

Anoden-Schliessung, die nächsten durch Wendung auf die Kathode, die letzten endlich durch Kathoden-Schliessung bewirkt; dass jede Elektrode die Reizbarkeit gegen dieselbe herabsetze, für die andere erhöhe.

2) Dass Morphiumnarkose nichts in diesen Erfolgen ändere, während in der Aethernarkose die Erregbarkeit einzelner Grosshirncentren erlischt, anderer dagegen selbst bei Erlöschen der Reflexerregbarkeit erhalten bleibe.

3) Dass ebenso wenig die Apnoe die Erregbarkeit des Grosshirns vernichte, obwohl sie wenn auch nur wenig geschwächt werde.

4) Dass im Facialis-Kern ein gesondertes Centrum für die combinirten Augenmuskelbewegungen bestehe, während die vom Facialis herstammenden Muskelnerven der unteren Gesichtstheile von einer mehr lateral- und basalwärts gelegenen Partie ihre Innervation erhalten. In der beigegebenen Abbildung bezeichnet Verf. die Lage dieser beiden Centren im Mitteltheile des Grosshirns, wie die einiger anderen für die Bewegungen begrenzter Muskelgruppen (der Extremitäten, des Rumpfes), deren isolirte elektrische Reizung meistens auch mit isolirter Thätigkeit einzelner Muskeln oder Muskelgruppen beantwortet werden. Beim Hunde besteht übrigens unzweifelhaft eine doppelseitige centrale Innervation, die Versuche aber, den Innervationsbezirk jedes einzelnen Körpertheils in jeder einzelnen Hemisphäre festzustellen, die Verfasser an partiell curarisirten Thieren anstellte, scheiterten an der Unmöglichkeit, einzelne Körpertheile ausreichend lange unvergiftet zu erhalten.

Czermak (16) giebt eine grosse Reihe interessanter Belege für das Experimentum mirabile von Anastasius Kirchner, welches er als ächte hypnotische Erscheinungen auffasst und das Wesentliche und Wichtige der einzelnen dabei in Anwendung kommenden Manipulationen des Experimentirenden festzustellen sucht. Er empfiehlt die sehr räthselhaften Erscheinungen der Aufmerksamkeit der Fachgenossen.

Nach Preyer's (7) Auffassung handelt es sich bei diesen Erscheinungen keineswegs um einen hypnotischen Zustand, sondern lediglich um eine Wirkung resignirender Angst des festgehaltenen Thieres, welches sich der Wirkungslosigkeit seiner Fluchtversuche bewusst wird.

In seiner ersten Abhandlung über die persönliche Gleichung nennt Exner (8) die Zeit, welche erforderlich ist, um auf einen Sinneseindruck bewusster Weise zu reagiren: die Reactionszeit; also was frühere Beobachter (Donders, de Jaager und Ref.) physiologische Zeit nannten. Die Abhandlung de Jaager's, welcher bereits in mannigfachen Variationen diese Zeit in ihrer Abhängigkeit von gewissen äussern und innern (individuellen) Bedingungen zu bestimmen sich bemühte, ebenso wenig wie die Abhandlung des Referenten (Henle und Pfeuffer's Zeitschr. Bd. 31) finden in der uns vorliegenden eine Erwähnung, scheinen demnach dem Verf. völlig unbekannt zu sein; denn sonst hätten sie doch, wenn auch nur als Vergleichsversuche, sehr wohl eine solche verdient. Donders, de Jaager, Hankel wie Referent haben bereits eine grosse Reihe von Versuchen angestellt, um diese physiologische (Reactions-) Zeit für die verschiedenen Sinneseindrücke festzustellen, auch ist von dem Referenten bereits die Thatsache hervorgehoben, dass die Zeit bei Application eines adaequaten Reizes auf einen Sinnesapparat (Auge und Haut) viel grösser ausfällt, als bei directer elektrischer Reizung. Referent hat bei dieser Gelegenheit die Frage ventilirt, ob es sich bei dieser unzweifelhaften Verzögerung der Zeit bei Aufnahme des Reizes durch die nervösen Endapparate, welche er sich als Umsatz eines äusseren Reizes in eine eigentliche Nervenerregung dachte, um eine der latenten Erregung der Muskelnerven analoge Erscheinung handele, er hat aber ebenso wenig, wie Exner, dieses allerdings äusserst wahrscheinliche Moment der latenten Sinnesreizung und zum Theil aus denselben Gründen mit voller Evidenz nachweisen können.

In Bezug auf die Methode, die experimentellen Vorrichtungen muss auf das Original verwiesen werden. Beide geben unzweifelhaft sehr genaue Resultate, die sich jedoch von den älteren früherer Beobachter wohl nur hie und da durch die absoluten Werthe unterscheiden, während die relativen für die Reactions-Zeiten verschiedener Sinnesorgane im grossen Ganzen dasselbe geben, vor Allem, dass die Reactionszeit am kürzesten von Haut zu Muskel, dann von Ohr zu Muskel endlich von Auge zu Muskel, dass sie kürzer ausfalle bei directer elektrischer Erregung eines Sinnesnerven als durch Erregung der Endapparate desselben (Funken, Druck). Dass man jedoch streng genommen nur die Reactions-Zeiten für eine Form der Erregung (adaequate oder directe elektrische) mit einander vergleichen darf, wird von dem Verf. nicht scharf genug betont, ja wohl selbst übersehen (p. 622).

Die Reactionszeit, deren Abhängigkeit von der Ermüdung, der Reizgrösse und der Uebung sich unzweifelhaft herausstellt, und wie sie ja auch zum Theil bereits aus anderen Beobachtungen ersichtlich ist, setzt sich nach des Vf.'s Analyse zusammen aus: 1) der Zeit der latenten Reizung, welche bei directer elektrischer Reizung der Nerven fortfällt; 2) der Zeit für die Fortleitung des Reizes im Nerven bis zum Centrum; 3) der Zeit für das Passiren des Rückenmarks, welche natürlich ebenfalls unter gewissen Bedingungen fortfallen kann; 4) der Zeit des centralen Umsatzes in den Bewegungsreiz; 5) der Zeit der rückführenden Rückenmarksleitung; 6) der Zeit der Fortleitung in den motorischen Nerven; 7) der Zeit der Auslösung der Muskelbewegung. Ueber die Zeiten 2, 6 und 7 besitzen wir nach des Vf.'s Ansicht bereits genauere Studien, weniger gekannt und berücksichtigt sind 1, 3, 4 und 5. Was 1 betrifft, so ergiebt sich aus des Vf.'s, wie aus des Referenten früheren Beobachtungen, dass wenigstens mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Verzögerung der Reizfortpflanzung durch die Endapparate – latente Reizung – stattfindet, deren Werth aber kaum annähernd zu be-

stimmen ist. Ueber die Fortleitung im Rückenmarke (3 und 5) besitzen wir gleichfalls bereits ältere Angaben von Schelske (Reichert's und du Bois' Arch. 1864), die der Vf. leider unberücksichtigt gelassen, was schon deshalb zu bedauern, da die von Schelske gefundenen Werthe wenig mit 'denen des Vf.'s stimmen. Die Differenz ist so bedeutend (31 und 8 Meter), dass sie wohl eine Berücksichtigung verdiente.

Nach Schelske's Angaben ist die Fortleitungsgeschwindigkeit nahezu der gleich, welche er für seine peripheren Nerven gefunden hatte, und nur unter der Voraussetzung der Richtigkeit dieser Angaben ist in den von Leyden und dem Referenten angestellten, von dem Vf. erwähnten Versuchen der besondere Leitungsvorgang im Rückenmarke nicht in Anrechnung gebracht. Offen gestanden, erwecken jedoch die von Exner angestellten Beobachtungen dem Referenten wenig Vertrauen; derselbe verglich zwei Hautstellen miteinander, welche hinsichts ihrer Reizempfindlichkeit doch gar zu verschieden sind, bei denen es daher ziemlich schwierig sein dürfte, zwei Reizgrössen vollkommener Gleichwerthigkeit in Anwendung zu bringen, was um so wichtiger, als nach den übereinstimmenden Angaben fast aller Beobachter die Fortleitungsgeschwindindigkeit von der Reizgrösse abhängig ist.

Wie die gesammte Reactionszeit, so erweist sich auch die für den centralen Vorgang (4) zu berechnende Zeit, die reducirte Reactionszeit des Verf.'s, abhängig von Ermüdung, Reizgrösse und Uebung; ihre Werthe findet er, indem er von der gesammten Reactionszeit die in der Peripherie und im Rückenmark verlorene Zeit, unter der Voraussetzung ihrer Gleichwerthigkeit bei allen Individuen, abzieht. Dieselben zeigen ungemeine individuelle von Temperament, Fassungsgabe, Alter abhängige Verschiedenheiten, so dass die Hauptschwankungen der gesammten Reactionszeiten, wie sie Vf. fand, hauptsächlich auf einen trägeren oder schnelleren centralen Umsatz von Empfindung in Willen zu schieben sind. Die Versuche des Vf.'s über das centrale Zeitmaas — die Grösse der noch wahrnehmbaren Zeit zwischen Sinneseindruck und motorischem Impuls — haben keine brauchbaren Resultate ergeben.

In dem ersten Theile seines Berichtes belegt Bouillaud (9) seine früheren Angaben über die Localisation des Sprachvermögens mit neuen Fällen seiner klinischen Beobachtung. Der Behauptnng Flourens' gegenüber, dass das Cerebellum das alleinige Centrum für die coordinirten Bewegungen, das Grosshirn das Organ der Empfindung und des Willens sei, hält er an seiner Ansicht fest, dass die zur Sprache nothwendige Coordination der Bewegungen ihr Centrum im Grosshirn finden, das Cerebellum und die zum Gange und zur aufrechten Haltung erforderlichen coordinirten Bewegungen beeinflusse; wie die klinische Beobachtung die Unfähigkeit des Aussprechens, Mangel der Articulation einzelner Worte, von dem gänzlichen Verluste jener Fähigkeit, seine Gedanken in Worten wiederzugeben, unterscheidet, so entsprechen beiden Fähigkeiten zwei verschiedene Coordinations-Centren in den Grosshirnlappen.

Die Zulässigkeit der seit Flourens geübten experimentellen Methode, aus dem Fortfall gewisser Functionen nach Zerstörung gewisser Centraltheile auf deren Zusammengehörigkeit zu schliessen, bekämpft Chevreul, und weist darauf hin, dass die Abtragung sehr verschiedener Theile die gleiche physiologische oder pathologische Wirkung haben könne (Canales semicirculares).

In der hierauf bezüglichen Antwort Bouillaud's hebt letzterer die Uebereinstimmung seiner fast 40jährigen klinischen Erfahrung mit den experimentellen Untersuchungen an Thieren hervor.

Ueber die Functionen der halbcirkelförmigen Canäle des Ohrlabyrinths bei Vögeln liegen drei Abhandlungen vor, von denen eine jedoch von F. Mach nur aus einer vorläufigen Mittheilung (13) in den Wiener Sitzungsberichten bekannt wurde. Alle drei schliessen sich unmittelbar den Angaben Goltz's an, sie zum Theil bestätigend, zum Theil erweiternd; zum Theil sind sie bemüht, der von Goltz für die Erscheinungen gegebenen Hypothese eine präcisere Form zu geben. Mach schliesst aus seinen zahlreichen Versuchen, dass man die Flourens'schen Dreherscheinungen, die Orientirung des Gleichgewichts und der Bewegung, die gewöhnlichen Erscheinungen des Drehschwindels, die Goltz'schen Phänomene und einige optische Bewegungserscheinungen aus einem Gesichtspunkt begreifen kann, wenn man annimmt, dass die Nerven der Ampullen der Bogengänge des Ohrlabyrinthes jeden Reiz (welcher gewöhnlich durch ein Drehungsmoment an dem Inhalt des Bogenganges ausgeübt wird) mit einer Drehempfindung beantwortet.

Zu einer durchaus ähnlichen Auffassung kommt Breuer (14), und spricht er sich über die Goltz'sche Ansicht, dass das Labyrinthwasser in den abhängigsten Theilen der halbcirkelförmigen Canäle einen Druck ausübe, und durch diesen Druck das Individuum über die Haltung des Kopfes orientire, der Ausfall dieses physiologischen Vorganges aber nach Zerstörung der Canäle das wesentlichste Moment für die richtige Abschätzung der Bewegungen beseitige, als durchaus physikalisch unhaltbar verwerfend, sehr viel genauer über den Vorgang im Labyrinthwasser aus. Es scheint ihm unzweifelhaft, dass in den Bogengängen die Endolymphe bei jeder Drehung des Kopfes und damit das Labyrinth eine entgegengesetzte Bewegung vollziehen muss; bei der Enge der Röhre wird die Reibung an der Wand wesentlichen Einfluss haben und die Stärke der Strömung merklich verringern, diese muss aber jedenfalls vorhanden sein, wird durch die nervösen Endapparate der Ampullarnerven uns zum Bewusstsein gebracht und bewirkt durch das Beharrungsvermögen der Endolymphe die Vorstellung einer Drehung des Kopfes in der Ebene des betreffenden Bogenganges, welches die Thiere mit compensirenden Bewegungen des Kopfes, Körpers und

der Bulbi beantworten. Bei jeder Verletzung der häutigen Bogengänge nun tritt Endolymphe heraus oder Blut ein. Durch beides werden intensive Strömungen bedingt und rufen nun jene von Flourens schon geschilderten Bewegungen des Kopfes hervor, — vorübergehend, wenn die Zerstörung, nur einseitig, noch eine Correction durch den gleichnamigen Bogengang der andern Seite gestattet, bleibend, wenn beiderseits die Störung erfolgte. Aber nur die kleineren Bewegungen erfolgen ziemlich exact in der Ebene der verletzten Bogengänge, die heftigern ziemlich irregulär, wie es bei der Complicirtheit des Apparates der Communication der Bogengänge unter einander nicht anders zu erwarten ist. Auf eine Erklärung der bleibenden Gleichgewichtsstörungen, selbst nach Verheilung des Eingriffs, muss Verf. vorläufig verzichten.

Stellt es sich somit nach des Verfassers Annahme als äusserst wahrscheinlich heraus, dass der Bogenapparat bestimmt sei, Drehungen des Kopfes wahrzunehmen, so fragt sich's, wie er über die stabile Lage des Kopfes oder über gradlinige Bewegung Aufschluss geben könne, und doch sprechen manche Thatsachen für eine ungemein feine Perceptionsfähigkeit für gradlinige Bewegungen. Das Organ für diese vermuthet Verfasser in der Otolithenmasse und ihrer Beziehung zur Macula acustica. Die genauere Begründung aller dieser vom Verfasser aufgestellten Hypothesen muss im Original nachgelesen werden. Verfasser schliesst seine Abhandlung mit den Worten Goltz's: „die Bogengänge sind Sinnesorgane für das Gleichgewicht des Kopfes und mittelbar des ganzen Körpers."

Cyon (15) fasst die Hauptergebnisse seiner Beobachtungen folgendermassen zusammen:

1. Für die Erhaltung des Gleichgewichts ist es durchaus nothwendig, dass das Thier richtige Vorstellung über die Stellung seines Kopfes besitze.

2. Die Bogengänge haben zur Function, durch eine Reihe unbewusster (Gehörs-?) Empfindungen das Thier von der Stellung seines Kopfes im Raume zu unterrichten, und zwar hat jeder Bogengang eine genau bestimmte Beziehung zu einer Dimension des Raumes.

3. Die Bewegungsstörungen, welche nach Durchtrennung der Bogengänge auftreten, sind a) Gleichgewichtsstörungen als directe Folge der vorgenommenen Verletzung, b) Zwangsbewegungen als Folge der dabei durch abnorme Gehörssensationen entstehenden Reizungen und c) consecutive Erscheinungen, hervorgerufen durch die einige Tage nach der Operation sich einstellende Entzündung des Kleinhirns.

Ueber das Detail der Versuche und der Begründung der aus diesen gezogenen Schlüsse muss ebenfalls auf das Original verwiesen werden.

Während übrigens Goltz und nach ihm auch Breuer den Gedanken daran verwerfen, als ob Schallempfindungen es seien, welche die Gleichgewichtsempfindungen oder deren pathologische oder momentane Störung vermitteln, hält es Cyon doch zum Mindesten für sehr denkbar, dass wir nicht nur durch Schallempfindungen über die jeweilige Haltung unseres Kopfes orientirt werden, sondern dass auch abnorme Schalleindrücke diese unsre normale Orientirung stören können.

Gierke (16) hat in dem Breslauer Laboratorium vergeblich versucht, ein sogenanntes Athmungscentrum festzustellen, das heisst eine beschränkte Zellengruppe in der vierten Hirnhöhle, deren alleinige Vernichtung nach den alten vielfach bekämpften und modificirten Angaben Flourens' Vernichtung der Athembewegung und den Tod des Versuchthiers bewirkte. Nach Freilegung der Medulla oblongata durchschnitt er dieselbe in verschiedener Höhe und sah, dass Verletzungen in der Gegend des Calamus scriptorins die Athmung aufhebe, dagegen blieben vorsichtige isolirte Zerstörung der Hypoglossuskerne, der Alae cinerae (Vaguskerne) wirkungslos oder zeigten doch nur ganz momentane Veränderungen der Athmung; Durchstechung der Furche zwischen Ala cinereea und der seitlich und oberhalb befindlichen Markmasse sistirte die Thätigkeit nur beschränkter Athemmuskelgruppen auf der verletzten Seite (Zwerchfell und Rippenmuskeln). Als Athmungscentrum erwies sich schliesslich ein Längsbündel feiner Nervenfasern, welche von dem Vagus und Hypoglossuskern herrührend, von diesen sich abzweigen; da dieses Bündel, dessen Vernichtung unzweifelhaft Aufhebung der Athembewegungen zur Folge hat, jedoch aus Nervenfasern nicht aus Zellen besteht, so kann es nicht wohl im alten Sinne als Centrum angesehen werden; es ist der Hauptleiter für den Athemmechanismus und erhält seine Erregung von verschiedenen Zellengruppen, mit denen es in mehr oder weniger nachweislicher anatomischer Beziehung steht. Wenn die beiderseitige Durchschneidung der hintern Vaguskerne den Tod zur Folge hatte, so geschah das wohl, weil diese nicht gut möglich ist, ohne jenes Längsbündel gleichzeitig zu vernichten.

Ohne Annahme eines untheilbaren Athmungscentrum lassen sich nach des Verfassers Ansicht die Athembewegungen als reflectorische Auslösungen der von der Peripherie auf der Bahn sensibler Nerven centripetal geleiteter Reize betrachten, welche in den motorischen Zellen des Phrenicus, der Intercostales u. s. w. motorische Bedeutung erhalten. Das muthmassliche Athmungscentrum sei die Zellengruppe, welche die centripetale Erregung zu den Zellen der motorischen Respirationsnerven vermittelt. Sie isolirt zu vernichten gelang dem Verf. nicht.

Mechuizen (17) studirte den Einfluss einiger Substanzen auf die Reflexerregbarkeit des Rückenmarkes an Fröschen, die er nicht, wie sonst gebräuchlich, hängend fixirte, sondern bei jedem Versuche mit den Fingern aufhob und vertical hielt. Erregt wurde das eine der Hinterbeine durch Eintauchen in verdünnte $^1/_5$ procentige Schwefelsäure, die Reflexerregbarkeit wurde durch die Zahl der Metronomschläge (100 auf die Minute) zwischen Eintauchen und Bewegung bestimmt. Zwischen je zwei Beobachtungen lag stets eine Pause von 10 Minuten, auch wurde das gereizte Bein sorgfältigst durch Abspülen mit Wasser gereinigt. Die zu prüfende Substanz wird nach Fest-

stellung seiner Normalerregbarkeit dem Thier unter die Rückenhaut gespritzt, und erst nach Verlauf einer Viertelstunde der Versuch begonnen.

Bei Anwendung von Kalisalzen (Bromkalium und Chlorkalium) sah Verf. die Reflexerregbarkeit schnell sinken und ganz verschwinden. Durch von Zeit zu Zeit vorgenommene Prüfung der Erregbarkeit des Cruralnerven eines mit Kalisalzen vergifteten Thieres, wie durch theilweise Vergiftung eines solchen (Ausschluss der Circulation für die hintern Extremitäten) überzeugte sich Mechuizen, dass die reflexdeprimirende Wirkung der Kalisalze eine centrale sei. Reflexdeprimirend wirken ferner: Zinksalze (Zinkacetat) [und zwar gleichfalls central], Chloralhydrat (ohne vorgängige Erhöhung der Reflexibilität, wie sie Rajewski sah), Chinin (jedoch nur durch seine Wirkung auf das Herz; bei geringen Gaben, bei welchen letztere ausblieb, fehlte auch der Einfluss auf die Reflexibilität), Caffein. Bei der Intoxication durch letzteres zeigt sich übrigens zuweilen eine Erscheinung, welche bei Einspritzung sehr geringer Gaben Strychnins constant erfolgt, nämlich eine Herabsetzung für chemisch wirksame Reize, dagegen eine Steigerung gegen mechanische. Auch bei diesen beiden Substanzen ist die Wirkung eine rein centrale. Morphium erzeugt eine anfängliche Depression, der eine Steigerung folgt, welche wieder in vollständige Reactionslosigkeit übergeht. In Bezug auf die Wirkung des Digitalin bestätigt Verf. die Angaben Weil's (Reichert und du Bois' Arch. 1871). Bei Fröschen, denen die grossen Hemisphären abgetrennt waren, bewirkt 0,001 Digitalin eine starke Depression der Reflexibilität noch bevor das Gift auf das Herz wirkt. Durchschneidung des Rückenmarks hinter den Trommelfellen hebt diese Depression auf. Fröschen, denen vorher die Medulla oblongata zerstört wurde, zeigen erst eine Reflexdepression, wenn das Alkaloid auf das Herz wirkt. Nach Weil reizt das Digitalin die reflexhemmenden Centren, nach Mechuizen wirkt es zunächst auf die in der Med. oblongata gelegenen vasomotorischen Centren, die hierdurch bewirkte Anaemie des Rückenmarks beeinträchtigt seine Functionsfähigkeit, wie in dem Stannius'schen Versuch.

Um den centralen Verlauf der Nervi erigentes kennen zu lernen, hat Eckhard (18) Versuche an Kaninchen durch directe Erregung der einzelnen Theile des Rückenmarks und Gehirns angestellt, nachdem er sich vorher von der Verwendbarkeit dieser Thiere zu derartigen Versuchen überzeugt hatte. Dieselben wurden übrigens theils an unvergifteten, theils an nicht vollkommen vergifteten Thieren angestellt; doch musste der Vergiftungsgrad so gewählt werden, dass bei Reizung des Rückenmarks nicht allgemeiner Tetanus der Rumpfmusculatur störte. Nach Durchschneidung des Rückenmarks und elektrischer Reizung des unterhalb des Schnittes gelegenen Abschnitts liessen sich die Bahnen der Nervi erigentes nun bis in das Gehirn verfolgen, und zwar erhielt Eckhard Erectionsblutungen noch durch Reizung zweier Stellen des Gehirns (Pons Varolii und Crura cerebri), während Reizung des Kleinhirns wirkungslos blieb. Unsicher bleibt es allerdings, nach Eckhard's eignem Zugeständniss, ob die Reizung sich auf jene beiden bevorzugten Stellen beschränkte oder auch benachbarte Partieen erregte.

Zu wesentlich andern Angaben kommt Goltz (19) nach einer vorläufigen Mittheilung bei seinen Versuchen an Hunden. Er findet, dass nach Durchschneidung des hintern Abschnitts des Brustmarks noch reflectorische Erectionen eingeleitet werden, dass diese reflectorischen Erectionen durch gleichzeitige Reizung anderer sensibler Nerven gehemmt werden können. Er verlegt daher das nächste Centrum für die Nervi erigentes in das Lendenmark. Ausserdem sah er bei durchschnittenem Rückenmark eigenthümliche reflectorische, rhythmische Zusammenziehungen des Sphincter ani, die auch durch gewisse periphere Reize gehemmt werden können.

Lussana (20) bringt 3 Krankengeschichten, welche die von ihm und Lemoigner aufgestellte Theorie der Functionen einzelner Hirntheile bestätigen sollen, die aber ohne Sectionen wohl der Beweiskraft entbehren. Er erwähnt, dass in Padua im physiologischen Laboratorium ein Hahn und eine Taube, denen seit vielen Monaten der grösste Theil des Cerebellum zerstört ist, vollkommen Ataxie locomotrice zeigen.

Aus den Curarisirungs-Versuchen Vulpian's (21) an Tauben dürfte als neu und interessant hervorzuheben sein die lange Dauer der Reflexibilität der Hautmusculatur, der Irismusculatur, die lange anhaltenden rhythmischen Bewegungen des Kropfs und des Oesophagus während künstlicher Respiration.

C. Peripheres Nervensystem.

22) Arloing et Tripier, Contribution à la physiologie des nerfs vagues (suite et fin). Arch. de physiolog. norm. et pathol. März. p. 158 ff. — 23) Alleyne Adams, Notes on the pneumogastric. The Boston medic. and surgic. Journ. July. No. 5. — 24) G. Bulgheri, Dell' azione dei nervi vaghi sul cuore. Il Morgagni. VII., VIII. — 25) Metschnikow und Setschenow, Zur Lehre über die Vaguswirkung auf das Herz. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 11. — 26) Legros et Onimus, Recherches concernant l'influence de l'excitation du pneumogastrique sur les mouvements du coeur. Gaz. méd. de Paris. No. 33. (Vgl. den vorjährigen Bericht.) — 27) Genzmer, Gründe für die pathologischen Veränderungen der Lungen nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung. Pflüger's Arch. Bd. VIII. p. 101 ff. — 28) Schech, Ueber die Functionen der Nerven und Muskeln des Kehlkopfs. Berl. klin. Wochenschrift. No. 20. — 29) Knoll, Ueber Reflexe auf die Athmung, welche bei Zufuhr einiger flüchtiger Substanzen zu den unterhalb des Kehlkopfs gelegenen Luftwegen ausgelöst werden. Wiener Sitzungsber. XXIX. — 30) Vulpian, Nouvelles recherches physiologiques sur la chorde du tympan. Compt. rend. LXXVI. 3. — 31) Note sur de nouvelles expériences relatives à la réunion bout à bout du nerf lingual et du nerf hypoglosse. Arch. de physiol. norm. et pathol. No. 5. — 32) Remarques nouvelles sur l'anastomose du nerf lingual avec la chorde du tympan. Gaz. méd. de Paris. No. 5. — 33) Expériences entreprises pour apprécier les consequences de la section de la chorde du tympan. Gaz. méd. de Paris. No. 4. — 34) Re-

cherches relatives à l'action de la chorde du tympan sur la circulation sanguine de la langue. Compt. rend. LXXVI. No. 10. — 35) Eckhard, Ueber einige neurologische Angaben des Herrn Prof. E. Cyon. Beitr. zur Anat. u. Physiol. Bd. VII. 1 ff. — 36) Prevost, Nouvelles expériences relatives aux fonctions gustatives du nerf lingual. Arch. de physiol. norm. et patholog. Mai et Juillet. — 37) Schlesinger, Ueber Reflexbewegungen des Uterus. Oesterr. med. Jahrb. Heft 1. — 38) Cyon, Ueber die Innervation der Gebärmutter. Pflüger's Archiv Bd. VIII. p. 349 ff. — 39) Röhrig, Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Gallenabsonderung. Wiener med. Jahrb. Heft 2. — 40) Munk, J., Ueber den Einfluss sensibler Reizung auf die Gallenausscheidung. Pflüger's Archiv Bd. VIII. p. 151 ff. — 41) Legros, Des nerfs vaso-moteurs. Thèse pour le concours d'agrégation. Paris. (Eine genaue kritische, mit Benutzung aller einschlägigen Literatur gegebene Zusammenstellung alles thatsächlichen Materials über die vasomotorischen und trophischen Nerven). — 42) Pick, E, Ueber reflectorische Innervation der Gefässe. Inaugural-Dissertation. Berlin. — 43) Röhrig, Physiologische Untersuchungen über den Einfluss von Hautreizen auf die Circulation, Athmung und Körpertemperatur. Deutsche Klinik. No. 23 ff. — 44) v. Tarchanoff, Ueber die Innervation der Milz und deren Beziehung zur Leukocythämie. Pflüger's Archiv Bd. VIII. p. 97. — 45) Grützner und Chtapowski, Beiträge zur Physiologie der Speichelsecretion. Pflüger's Arch. VII. p. 522. — 46) Schulz, Einfluss der Nervendurchschneidung auf Ernährung und Regeneration. Centralbl. für d. med. Wissensch. No. 45 und Inaugural-Dissertation. Königsberg. — 47) Eckhard, Bemerkungen zu dem Aufsatz des Herrn Sinitzin zur Frage über den Nerveneinfluss des Sympathicus auf das Gesichtsorgan. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 55. — 48) Riecker, Versuche über den Raumsinn der Haut des Unterschenkels. Zeitschr. f. Biolog. IX. p. 95. — 49) Basch, Die Hemmung der Darmbewegung durch die Nervi splanchnici. (Allgem. Wiener med. Zeitschr. No. 45., 46., 47) — 50) Cyon, Zur Lehre von der reflectorischen Erregung der Gefässnerven. Pflüger's Arch. Bd. VIII. p. 327 — 51) Derselbe, Ueber den Einfluss der Temperaturänderungen auf die centralen Enden der Herznerven. Ebendas. Bd. VIII. S. 340.

In dem letzten Theile ihrer Versuche zur Physiologie der Vagus haben Arloing und Tripier (22) den Einfluss der beiderseitigen Nerven auf den Verdauungscanal sowie den Antheil geprüft, welchen möglicherweise die bei Hunden dem Vagus beigemengten sympathischen Bahnen auf die gewonnenen Erfolge haben können. Sie stellen schliesslich die Gesammtresultate ihrer zahlreichen Versuche in folgenden Sätzen zusammen:

1) Die Durchschneidung der Medulla spin. unterhalb der Med. oblongata verringert die Erregbarkeit der Vagi erheblich.

2) Es besteht ein functioneller Unterschied zwischen den beiden Vagi, der rechte beeinflusst mehr die Herzthätigkeit wie der linke,

3) während umgekehrt der linke vorwiegend zur Respiration in Beziehung steht.

4) Der Stillstand des Herzens erfolgt auf galvanische Reizung viel vollständiger bei durchschnittenen, als bei undurchschnittenen Nerven.

5) Reizung des peripheren Endes bewirkt Stillstand des Herzens in der Diastole, Reizung des centralen (bei Erhaltung des anderseitigen Nerven?) systolischen Stillstand.

6) Die Bewegungen des Herzens während der galvanischen Reizung sind erheblich schwächer als vor und nach der Reizung.

7) Den Einfluss des Vagus auf die Respiration auf ein allgemeines Gesetz zu bringen vermögen die Verfasser nicht.

8) Reizung des peripheren Endes des durchschnittenen Nerven bewirkt Respirationsbewegungen, welche wohl durch rückläufige Fasern vermittelt werden.

9) Einseitige Vagusdurchschneidung schwächt die Thoraxbewegungen derselben Seite.

10) Ein besonderer Einfluss des einen oder andern Vagus auf die Digestion konnte nicht nachgewiesen werden.

Für das Prävaliren des rechten Vagus auf die Herzactionen glauben die Verfasser auch einen anatomischen Grund anführen zu können, indem sie darauf aufmerksam machen, dass sich der rechte Nerv mit sehr viel mehr Masse an der Bildung der Plexus cardiacus betheiligt als der linke. Ein gleiches anatomisches Verhalten des letzteren dem Plexus pulmonalis gegenüber fanden die Verfasser jedoch nicht.

Alleyne Adams (23) giebt in seinen Notes on the pneumogastric mehr eine Zusammenstellung aller bisher gewonnenen Erfahrungen über die Bedeutung des Vagus, als neue Thatsachen. Aus ihr erfahren wir übrigens, dass Massin das Prävaliren des rechten Vagus dem Herzen gegenüber kannte (Arloing et Tripier vergl. hierüber den vorjährigen Bericht S. 158) und dass bereits Brown-Séquard die reflectorische Erregbarkeit des Herz- und Lungenvagus angab (Einathmung reizender Dämpfe, Genuss von kaltem Wasser.)

Während Weber und mit ihm eine grosse Zahl von Physiologen den Vagus nur für einen Hemmungsnerven des Herzens, und dem gegenüber Budge, Moleschott und Schiff für einen einfachen, aber sehr schnell erschöpfbaren Bewegungsnerven desselben halten, hatte bekanntlich Lussana die Theorie aufgestellt, dass die Vagi sensible Nerven seien, welche die im Nervencentrum gesammelten Sensationen sämmtlicher Körpertheile dem Herzen übermitteln sollten. Nachdem Bulgheri (24) die Experimente Traube's und Bernard's an Hunden, welche die Weber'sche Ansicht bestätigen sollten, als nicht schlagend zurückgewiesen, da die Vagi bei diesen Thieren viele sympathische Fasern enthalten, theilt er die Resultate seiner im physiologischen Institut in Rom unter Prof. Moriggia an Kaninchen und Meerschweinchen ausgeführten Experimente mit.

Die Vagi sind nicht die einzigen Hemmungsnerven des Herzens, denn auch nach ihrer Durchschneidung wirkt Digitalin retardirend. Das Digitalin wirkt überhaupt nicht durch die Vagi, denn nach seiner Application bewirkte Vagusdurchschneidung nicht die gewöhnliche Pulsbeschleunigung.

Bei schwacher Reizung der Vagi fand Verfasser sowohl bei Thieren, als bei 4 Patienten (die an Stenocardie und Gastralgie litten), bei Anwendung von 8—10 Daniel'schen Elementen eine geringe Zunahme der Pulsfrequenz und etwas Zunahme des intraarteriellen Drucks, welche durch die Form der Pulscurven

bewiesen wurde. Verf. ist geneigt, dem Vagus eine gemischte, theils direct motorische, theils sensible Function zuzuschreiben; starke Reizung desselben bewirkt Herzparalyse, theils durch Erschöpfung der motorischen Fasern, theils indirect durch Erschöpfung des Herzganglien von den sensiblen Vagusfasern aus. Uebrigens sieht man bei Anwendung des constanten Stroms an andern Localitäten öfters die Pulszahl sinken und dabei den arteriellen Druck steigen. Bei dem oben erwähnten an Angina pectoris leidenden Manne wurde von Professor Brunelli mit 12—14 Daniels der positive Pol über dem obersten Cervicalganglion, der negative über dem Plexus cardiacus applicirt, und der Puls sank um 8—12 Schläge. Dies Resultat, verglichen mit dem bei directer Vagusreizung erhaltenen, zeigt, dass die Moderation der Herzbewegung von ganz anderen Nerven als dem Vagus abhängt. Die beschleunigte Herzbewegung nach Vagusdurchschneidung ist nur Schwächesymptom, weil dann ein Theil der directen motorischen Antriebe und die sonst reflectorisch wirkenden Sensationen fehlen. — Gegen die Lussana'sche Hypothese führt Verf. nur die Anastomose der Vagi mit den obersten Spinalnerven und dem Hypoglossus an, die den Vagis ja ebenfalls motorische Fasern zuführen müssten.

Schliesslich empfiehlt er dringend das Digitalis als Excitans bei drohender Herzparalyse. Er sah in 3 Fällen von Pneumonie, pleuritischem Erguss und Mitralinsufficienz wunderbare Wirkung von mehrmals wiederholten Injectionen von 0,005—0,1 in 200 Theilen Wasser. Wirkte die Digitalis schwächend auf das Herz, so hätte sie hier nur schaden können.

Nach Metschnikoff's und Setschenow's (25) Beobachtungen an freigelegten Schildkrötenherzen zeigt der Vagus, wenn man ihn bis zur Ermüdung überreizt, periodische Hemmungswirkung, und zwar ist es hierbei vollkommen gleichgiltig, ob die Thiere vorher enthirnt und der sich vom Vagus abzweigende Sympathicus durchschnitten wurden. Aus dieser Periodicität entnehmen die Verfasser neue Gründe für die Endigung der Hemmungsfasern in einer Art von Centrum.

Genzmer (27) hat unter des Referenten Augen zahlreiche Versuche angestellt, um die von Traube gegebene Erklärung der pathologischen Veränderung der Lungen nach Vagusdurchschneidung zu prüfen. Ueber das Detail der Untersuchung muss auf das Original verwiesen werden, hier genüge uns zu berichten, dass er Einspritzung von menschlicher Mundflüssigkeit in die Trachea gesunder Kaninchen, selbst solcher mit fremden Substanzen absichtlich gemischten gemacht, dass er die nach beiderseitiger Vagusdurchschneidung nicht deglutirte Mundflüssigkeit in einem in das obere Segment der Trachea eingebundenen Kölbchen sammelte, während die Thiere durch eine Trachealröhre athmeten, dass er die so gewonnene Mundflüssigkeit anderen gesunden Thieren in die Trachea injicirte, ohne auch nur eine Andeutung jener pathologischen Veränderung der Lungen zu erzielen, wie sie nach Traube durch das Eindringen fremder Substanzen bedingt sein sollen. Verfasser sah Thiere tagelang nach Durchschneidung bei der Nervi recurrentes leben, ohne dass bei ihrer Tödtung sich jenes nach Vagusdurchschneidung eintretende Lungenödem vorfand. Er hat, nachdem er sich von der völligen Wirkungslosigkeit einseitiger Recurrens- und Vagusdurchschneidung überzeugt hatte, links Vagus und Recurrens, rechts jenen allein mit Schonung des letzteren (nach einer eignen vom Verfasser angegebenen Methode) durchschnitten und sah die Thiere alsdann 20—24 Stunden nach der Operation ganz unter denselben Erscheinungen und mit denselben pathologisch anatomischen Veränderungen der Lunge zu Grunde gehen, wie nach beiderseitiger Durchschneidung der Vagusstämme.

Er sah endlich auch bei Thieren, welche nach beiderseitiger Durchschneidung durch eine Trachea-Röhre athmeten, früher oder später den Tod eintreten und fand die gleichen Veränderungen der Lungen, wie bei Thieren, welche durch den gelähmten Kehlkopf athmeten. Er kommt nach alledem zu folgenden Schlüssen:

1) Die durch Vaguslähmung veränderte Herzthätigkeit ist ohne Einfluss auf das Lungengewebe.

2) Das Eindringen von Mundflüssigkeit bewirkt bei gesunden Lungen keine Erkrankung, wie sie nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung gefunden wird.

3) Lähmung eines Vagus kann zwar ohne sichtlichen Erfolg für die Beschaffenheit des Lungengewebes sein, erhöht aber seine Steigerung zur Erkrankung und zwar vorzugsweise anf der gelähmten Seite.

4) Lähmung beider Lungenvagi bewirkt eine neuroparalytische Hyperämie der Lunge.

5) Dringt in die durch Vaguslähmung hyperämisch gewordene Lunge Mundflüssigkeit, so erregt sie als eine zweite Schädlichkeit Entzündung. —

Die kürzlich erschienenen Mittheilungen von Schmidt über Laryngoscopie an Thieren veranlassen Schech (28) zu folgenden Angaben:

I. Die Durchschneidung der Laryngei sup. hat auf die Gestalt und Beweglichkeit der Stimmbänder bei der Respiration keinen Einfluss. Bei der Phonation entsteht ein mässiges Klaffen der Bänderglottis in Form einer Ellipse, mit der Unmöglichkeit, höhere Töne zu produciren. Ein Klaffen der Knorpelglottis, wie es Schmidt gesehen, habe ich nie beobachtet.

II. Die Durchschneidung der Recurrentes bewirkt Cadaverstellung und vollkommene Unbeweglichkeit der Stimmbänder bei der Inspiration und Phonation, bei normalem Verhalten keine Dyspnoë, wohl aber vollständige Aphonie.

Diese Resultate stimmen demnach mit den klinischen Thatsachen, sowie mit den Versuchen von Navratil und Schmidt überein.

III. Die Durchschneidung der Musc. cricoaryt. post. bewirkt Verengerung der Glottis, wobei die Stimmbänder der Medianlinie näher gerückt sind, als nach Recurrens-Durchschneidung.

Dyspnoë trat nur bei stärkerer Muskelaction auf.

Die Annäherung und Anspannung der Stimmbänder erfolgte stets normal, die Stimme blieb, im Gegensatze zu Schmidt, stets unverändert.

Dieser Befund steht gleichfalls mit den allerdings noch wenigen klinischen Beobachtungen, besonders mit dem von Riegel publicirten Falle (siehe Berl. klin. Wochenschrift, 1872, No. 20. und 1873, No. 7) im Einvernehmen.

Dass es bei den Thieren nicht zu asphyktischen Erscheinungen kam, erklärt sich leicht aus der kurzen Lebensdauer derselben nach der Operation; auch in dem eben citirten Falle stellte sich die lebenbedrohende Dyspnoë erst im späteren Verlaufe der Affection ein.

Knoll (29) findet bei seinen Versuchen, dass durch eine Trachealcanüle eingeathmetes Chloroform, wenn die Nasenschleimhaut vor der Einwirkung desselben vollständig geschützt ist, Beschleunigung und Verflachung der Respirationsbewegungen bei Tiefstand des Zwerchfelles, und unter Umständen Stillstand der Respiration in Inspirationsstellung hervorruft. Eine ähnliche, nur im Ganzen etwas schwächere Wirkung wie das Chloroform bringen Aether, Benzin und Senföl zum Vorschein. Die Durchschneidung der Nervi vagi am Halse lehrt, dass diese Veränderungen der Respiration auf einem durch die Vagi vermittelten Reflexe beruhen.

Werden unter denselben Verhältnissen Dämpfe von schwacher Ammoniaklösung eingeathmet, so treten dieselben Erscheinungen wie bei der Chloroformathmung auf. Die Dämpfe einer starken Ammoniaklösung dagegen bringen eine oft durch mehrere Minuten anhaltende colossale Veränderung in den Respirationsbewegungen hervor, welche in einem Wechsel zwischen Verlangsamung, Vertiefung der Athmung und länger dauerndem Stillstand der Respiration in Exspirationsstellung, und Beschleunigung und Verflachung der Athmung in Inspirationsstellung besteht. Auch diese Wirkung des Ammoniaks ist durch einen von den Nervis vagis vermittelten Reflex bedingt.

– Eine eingeleitete Apnoe dauert auch nach der Zufuhr von Chloroform- oder Ammoniakdämpfen noch fort. Die ersten Athemzüge nach Ablauf der Apnoe stehen aber unter der Herrschaft des durch jene Reizmittel bedingten Reflexes auf die Athmung.

– Einathmung von reiner Kohlensäure durch die Trachealcanüle ruft bei erhaltenen und bei durchschnittenen Vagis zuerst eine mässige Beschleunigung und dann eine beträchtliche Verlangsamung der Respiration hervor. Es kommt dabei keine Erscheinung zum Vorschein, welche lediglich durch eine directe Erregung der Vagi durch die Kohlensäure erklärt werden kann.

Vulpian (30 ff) bringt ungemein interessante Beobachtungen über die Functionen der Chorda tympani, in welcher wir ferner noch einen Zungenbewegungsnerven zu finden haben. Wie er schon früher angab, stellt sich nach einseitiger Durchschneidung des Hypoglossus die Beweglichkeit der Zungenhälfte meistens sehr schnell (4–5 Tage nach der Durchschneidung) wieder her, der bereits eingetretene Erfolg erlischt aber nach Durchtrennung der Chorda im Cavum tympani, oder er bleibt aus, wenn die Durchschneidung der letzteren jener vorausging; reizt man von der Schädelhöhle aus die Chorda bei erhaltenem Hypoglossus, so bleibt das wirkungslos, während nach vorgängiger Durchtrennung desselben die Chorda sich als ein Zungenbewegungsnerv herausstellt. Auch in dem bekannten von Philippeaux und Vulpian u. a. glücklich ausgeführten Kreuzungsversuchen (Trigeminus und Hypoglossus) – sind es die dem Ram. lingualis sich beimengenden Fasern der Chorda, welche den mit dem peripheren Hypoglossus vereinigten centralen Trigeminus zum motorischen Nerven werden lassen. Der Erfolg bleibt aus bei vorgängiger Zerstörung der Chorda im Cavum tympani.

Im Widerspruch mit seinen eigenen älteren Angaben findet Vulpian übrigens, dass die Chorda ausser den für die Glandula submaxillaris bestimmten Fasern noch ein Stämmchen abgibt, welches sich dem Ram. lingualis beimengt. Ebenso aber rühren nicht alle Fasern des zur Gland. subm. gehenden Stämmchen von der Chorda her; nach ihrer Zerstörung im Cavum degeneriren nicht alle Fasern jenes. Reizt man den vorher vor Zutritt der Chordafasern durchschnittenen Ram. lingualis, so erfolgt weder Secretionssteigerung noch die von Bernard zuerst beschriebene Aenderung der Circulation, wohl aber bei isolirter Reizung der Chorda.

Bezüglich der durch die Chorda vermittelten Functionen der Zunge erfahren wir, dass die auch an curarisirten Thieren beobachtete Beschleunigung des Blutstroms, Röthung der Zungenschleimhaut und einseitige Temperatursteigerung bei elektrischer Reizung des Ram. lingualis ausbleiben, wenn die Chorda vorher zerstört wurde, während ihre isolirte Reizung ganz denselben Effect hat wie die isolirte Reizung des Ram. lingualis bei erhaltener Chorda. Die Versuche wurden an Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen gemacht. Wirkt somit die Reizung der Chorda gefässerweiternd, so führt der Hypoglossus gefässverengernde Fasern; bei seiner Reizung erblasst die correspondirende Zungenhälfte.

Eckhard (35) stellt die Richtigkeit der Angaben Vulpian's auf Grund eigner Beobachtungen in Abrede; es handelt sich nach seiner Meinung bei der elektrischen Reizung des nach Vulpian motorisch gewordenen Ramus lingualis, bei den ihr folgenden äusserst schwachen Bewegungen der Zunge nur um Stromschleifen, welche die Zungenmusculatur direct erregen, zumal der Versuch auch gelingt, bei nicht durchschnittenem Hypoglossus, mechanische Reizung aber des Lingualis stets wirkungslos bleibt.

Erneute Versuche an Hunden nnd Katzen bestätigen Prevost, dass der Ramus lingualis der alleinige Geschmacksnerv für die vordern Theile der Zunge sei, und dass (entgegen den Angaben Schiff's) Abtragung des Ganglion sphenopalatinum keinen Einfluss auf die Geschmacksempfindlichkeit des Lingualis übe. Auch die von Schiff als sicherstes Kriterium auf die stattfindende Geschmackserregung geforderte reflectorische Speichelsecretion sah Verf. nach Durchschneidung des Glossopharyngeus bei Application bitterer Stoffe ebenso wie bei elektrischer Reizung des centra-

len Endes des Glossopharyngeus eintreten. Durchschneidung der Chorda tympani nach vorgängiger Trennung des Glossopharyngeus gab keine sicheren Resultate, und einmal sah Prevost danach völliges Erlöschen der Geschmacksempfindung. Wie Vulpian findet Verf. übrigens, dass die Chorda Fasern direct zum Lingualis abgiebt.

Schlesinger (37) fand, dass die elektrische Reizung des centralen Stumpfes irgend eines Rückenmarksnerven nach 5–15 Secunden allgemeine energische Reflexbewegung des Uterus bewirke und brachte damit so manche alte klinische Erfahrung in Einklang (Erregung von Uteruscontractionen durch Reizung der Haut über der Mamma u. a.). Das Centrum für diese Reflexerscheinungen verlegt Verfasser nach seinen Durchschneidungsversuchen in die Medulla oblongata. Er findet weiter, dass der auf der Aorta herablaufende Plexus zwar ein mächtiger aber nicht der alleinige motorische Leitungsnerv für den Uterus sei. Die Versuche werden durchweg an jugendlichen nicht trächtigen Kaninchen gemacht.

Gegen diese Angaben hebt Cyon (38) aus einer unter seiner Leitung von Scherschewsky angestellten Beobachtungsreihe hervor, dass man sehr wohl zu unterscheiden habe zwischen wirklicher peristaltischer Bewegung des Uterus und einem Steifer- und Blasserwerden desselben und der damit verbundenen scheinbaren Bewegung. Letztere Erscheinung sei das Resultat vasomotorischer Einflüsse auf die Uterusgefässe. Zum Theil sind Schlesinger's Angaben auf derlei vasomotorische Erscheinungen zurückzuführen, um so mehr, als derselbe seine Beobachtungen an jungen nicht trächtigen Thieren machte, deren Uterus nur geringe Musculatur besitzt, daher auch kaum wirkliche peristaltische Bewegungen auszuführen im Stande ist.

Die Hauptergebnisse von Scherschewsky's Untersuchungen sind:

1) Der Plexus uterinus enthält die wichtigsten, wenn nicht die einzigen motorischen Nerven, welche wirkliche Bewegungen des Uterus bei Reizung ihrer peripheren Enden hervorrufen können. (Reizung des centralen Endes erzeugt nur heftiges Erbrechen).

2) Reizung der centralen Enden der ersten beiden Sacralnerven erzeugt reflectorisch heftige Uterusbewegung, welche nach vorheriger Durchschneidung des Plexus uterinus verschwinden. Reizung des peripheren Endes bewirkt Contraction der Blase und des Rectum.

3) Reizung der Nn. brachialis, cruralis, medianus, ischiadicus etc. ruft nur Steifigkeit und Erblassen des Uterus, keine Peristaltik hervor.

4) Der letztere Erfolg bleibt aus, wenn vorher die Aorta comprimirt wird, während auch dann noch centrale Reizung der N. sacrales peristaltische Bewegung des Uterus bewirkt.

5) Erstickung ruft heftige Peristaltik des Uterus hervor, wohl, wie Verf. meint, durch directe Erregung der glatten Muskelfasern durch die angehäufte Kohlensäure.

Röhrig (39) fand in seinen experimentellen Untersuchungen über die Physiologie der Gallenabsonderung, dass indirecte Erregung des Rückenmarks (d. h. reflectorische) während der ganzen Dauer der Reizung nur verlangsamten Gallenabfluss zur Folge hatte, nicht die von Heidenhain beobachteten Stadien einer anfänglichen Beschleunigung. Allerdings hatte Letzterer stets das Rückenmark direct gereizt; um aber die hier offenbar zu Tage tretende Differenz zu beseitigen, unternahm Munk (40) auf Anrathen Heidenhain's eine nochmalige experimentelle Prüfung. Er bediente sich derselben Methode, welche auch Röhrig zur Bestimmung der Secretionsgeschwindigkeit in Anwendung gebracht hatte (Tropfenzählung), und fand, dass auch bei ihr die directe Erregung des Rückenmarks curarisirter Thiere eine anfängliche Beschleunigung, eine spätere Verlangsamung der Gallensecretion bewirke, und zwar letztere um so deutlicher, je höher der Ausflussdruck war. Aber auch reflectorische Erregung des Rückenmarks gab dasselbe Resultat, d. h. anfänglich Beschleunigung, später Verlangsamung des Ausflusses; zuweilen blieb letztere aus oder zeigte sich doch nur kaum merklich und zwar, wie es schien, in Fällen, in welchen wiederholte oder langdauernde intensive Reizung die Nerven erschöpft hatte. Wurde gleich anfangs der Ausflussdruck so hoch genommen, dass er dem Secretionsdruck gleich oder gar höher als letzterer war, so wurde die von Heidenhain und seinen Schülern beobachtete Resorption anfangs vermindert, später beschleunigt, wie nach den vorhergehenden Versuchen nur zu erwarten stand. Von demselben Erfolge, wie die directe oder reflectorische Reizung des Rückenmarks erwies sich übrigens Reizung des Splanchnicus, endlich aber blieb die elektrische Erregung des Rückenmarks (directe oder indirecte) wirkungslos nach vorgängiger Durchschneidung der Splanchnici. Der ganze Effect jener erwies sich also zum Theil als Folge einer vasomotorischen Wirkung, wie bereits Heidenhain vermuthet hatte, d. h. die anfängliche Beschleunigung erfolgt durch Contraction der in den Gallengängen von Heidenhain nachgewiesenen Muskeln, die spätere Verlangsamung durch den mangelhaften Blutzufluss bei Tetanus der Gefässe.

Aus den Versuchen, welche Röhrig (43) über den Einfluss der Hautreizung auf die Circulation, Athmung und Körperwärme anstellte, ergiebt sich: 1) dass schwache Reize der Empfindungsnerven Tetanus der Gefässmusculatur, Steigerung des Blutdrucks, sowie Steigerung der Pulsfrequenz bewirken, 2) intensive dagegen Verlangsamung der Herzactionen, ja Stillstand derselben sowie primäre Erschlaffung der Gefässmusculatur zur Folge haben. Die diesen Thatsachen zu Grunde liegenden Versuche wurden meistens an Fröschen und Kaninchen und mit chemisch oder mechanisch reizenden Mitteln gemacht, sie gestalten sich aber vollkommen so, wie bei schwacher oder starker elektrischer Erregung des Halsstammes des Sympathicus, die auch im erstern Fall Verengerung, im andern Erweiterung der Arterien hervorruft. Der

Einfluss der Hautreize auf das Herz wurde ausschliesslich an Kaninchen studirt, deren Haut theils durch chemisch wirkende Substanzen, theils electrisch theils thermisch gereizt im Wesentlichen die gleichen Resultate gab. Auch bezüglich der Hautreize auf die Athembewegungen hat Verfasser Versuche angestellt und bestätigt nicht nur die von Falk und Schiff bereits gemachten Angaben, dass Wärmeentziehung (Falk) und mechanischer Druck gewisser Hautpartieen (Schiff) die Athemfrequenz erheblich herabsetzt, sondern findet auch den gleichen Erfolg bei Application von Crotonöl, Cantharidentinctur, Senfspiritus auf die Haut.

Der Einfluss der Hautreize auf die Körperwärme richtet sich nach der Intensität des angewendeten Reizes, mildere steigern, intensive setzen die Innenwärme (Rectum) der Versuchsthiere erheblich herab; ebenso sah aber auch Verfasser dieselben Temperaturschwankungen bei Application der Reize auf den Darm (Clysmata), wie bei elektrischer Reizung der Hautnerven; auch hier bewirkten schwache Reize eine Steigerung um 0,5—0,7° C., starke einen Abfall um 1,7—2° C.

Pick (42) veröffentlicht in seiner Inaugural-Dissertation eine Reihe von Versuchen, welche er über die reflectorische Innervation der Gefässe angestellt hat; dieselben bestätigen im Wesentlichen die Arbeiten Saviotti's u. A., die vor ihm in gleicher Weise beobachteten, ohne gerade Neues zu bringen.

Tarchanoff (44) sah die freigelegte Milz curarisirter Hunde 1) bei Reizung des centralen Endes des N. vagus sich heftig contrahiren, während gleichzeitig sich der Blutdruck in der Carotis steigerte; die Reizung des peripheren Endes hat einen nur sehr geringen oft gar keinen Einfluss. 2) Bei Reizung des centralen Endes des Ischiadicus tritt dieselbe Drucksteigerung und Contraction der Milz, wenn auch in etwas geringerem Grade ein. 3) Reizung der Medulla oblongata bewirkt die heftigste Contraction des Milz, die sich in diesem Zustande äusserst hart anfühlt und in ihm noch längere Zeit nach Beendigung des Reizes und nach Herabsinken des Blutdrucks verbleibt. 4) Nach Durchschneidung aller Milznerven tritt bekanntlich Anschwellung der Milz ein, die gleichzeitig ungemein blutreich wird. — Verfasser constatirte gleichzeitig die nach Durchschneidung der Milznerven eintretende und etwa 4 Tage hindurch anhaltende Vermehrung der weissen Blutkörperchen (Leukocythaemie).

Owsjannikow und Tschirieff fanden, dass centrale Reizung des Nervus ischiadicus bei erhaltener Chorda tympani die Secretion der Glandula submaxillaris erhöhe; sie bezogen diese Erscheinung auf die gleichzeitig erfolgende Steigerung des Blutdrucks in der Drüse; da ferner auch bei durchschnittener Chorda auf dieselbe Weise eine wenn auch nur geringe Steigerung der Secretion bewirkt werde, Reizung des Ganglion submaxillare aber eine gesteigerte Secretion erheblich herabsetze, so schlossen die Verfasser daraus, dass in der Chorda gefässerweiternde (secretorische), vom Ganglion submaxillare gefässverengende, die Secretion beschränkende Fasern zur Drüse gehen. Bei reflectorischer Erregung und bei intacter Chorda tympani praevalire die Wirkung der gefässerweiternden Fasern. Schon Gianuzzi hat jedoch unter Ludwig's Leitung nachgewiesen, dass ein causales Verhältniss zwischen Blutdrucksteigerung und Speichelsecretion nicht bestehe, gleiches bezwecken auch die von Grützner und v. Chtapowski (45) auf Heidenhain's Anregung angestellten Versuche. Sie fanden, dass nach durchschnittener Chorda eine vom Ischiadicus und reflectorisch bewirkte Secretionssteigerung nicht erfolge, dass nach Einspritzung von Atropin (0,001—0,005) ins Blut curarisirter Hunde Reizung des Ischiadicus wohl eine erhebliche Beschleunigung des Blutstroms in der Drüse, aber keine Speichelsecretion bewirke.

Sie fanden weiter, dass Reizung der Medulla oblongata (mechanische wie elektrische) bei Erhaltung der Chorda starke, schwächere bei durchschnittener Chorda, gar keine Speichelsecretion hervorrufe, wenn auch der Halsstamm des Sympathicus durchschnitten war.

Schulz (46) hat die Versuche Joseph's über den Einfluss der Nervendurchschneidung auf die Ernährung und Regeneration an eingegypsten Fröschen und Tauben wiederholt; bei ersteren bestätigt er im Wesentlichen die Angaben Joseph's, d. h. er findet keinen directen Nerveneinflus auf die Ernährungsvorgänge. Seine Versuche an Warmblütern haben bisher keine sicheren Resultate ergeben, wohl wegen der Schwierigkeit, die gelähmten und ungelähmten gleichnamigen Theile in dauernder gleicher Haltung und Ruhe zu fixiren.

Eckhard (47) bestreitet auf Grund eigner Versuche die Richtigkeit der Angabe Sinitzin's (Centralblatt 1871 pag. 361), dass nach Exstirpation des Ganglion supremum Smypathici die bekannten Folgen der Trigeminusdurchschneidung an Auge und Lippen ausbleiben. Mit Ausnahme eines einzigen Falles sah Eckhard die bekannten Veränderungen nach 24 Stunden bereits in ihren ersten Anfängen eintreten, und jene eine Ausnahme betraf einen Fall, in welchem sich bei der Untersuchung des getödteten Thiers heraus stellte, dass die Durchschneidung nur eine partielle war. Der Fall bestätigte also Meissner's Angabe über den Erfolg partieller Durchschneidung.

Nach den von Vierordt für die Vertheilung der Feinheit des Raumsinnes angestellten Untersuchungen soll die Wachsthumszunahme der letzteren den Umständen der betreffenden Hautstellen von ihrer gemeinschaftlichen Drehaxe proportional, d. h. von dem Gebrauch der Körpertheile abhängig sein. Die Giltigkeit dieser Annahme wurde von Ullrich und Kottenkamp für die oberen Extremitäten zum Theil auch von Paulin für die unteren Extremitäten festgestellt, und am Unterschenkel fand letzterer eine scheinbare Abweichung von dem allgemeinen Gesetz (vgl. den Bericht für

1871); hier fand sich nämlich die Stelle der geringsten Feinheit des Raumsinnes in der Mitte des Unterschenkels.

Riecker (48) hat den Unterschenkel nochmals einer erneuten Untersuchung unterworfen, um vor Allem festzustellen, wie viel von diesem Resultat individuell sei. Verfasser disponirt über fast doppelt soviel Beobachtungen (5732) als sein Vorgänger, und kommt zu dem Resultat, dass die Differenzen der Feinheit des Raumsinnes der einzelnen Localitäten des Unterschenkels so äusserst gering sind, dass nahezu gleiche Feinheitswerthe angenommen werden dürfen, dass daher die von Paulin gefundenen gegentheiligen Thatsachen von individuellen Einflüssen abhängig gewesen sein müssen.

Basch (49) fand, dass wenn man einem Versuchsthier geringe Mengen Nicotin ins Blut spritzt, sich zunächst peristaltische Bewegungen des Darms einstellen, welchen sehr bald ein vollständiger Darmtetanus folgt, begleitet von Hyperaemie der Darmgefässe und Sinken des allgemeinen Blutdrucks. Reizt man während dieses Tetanus den Nervus splanchnicus, so tritt meistens vollständige Ruhe (Erschlaffung des Darms) ein, oft aber geht letzterem eine Contraction der Ringmusculatur voraus. Gleichzeitig steigt aber auch der Blutdruck, um später wieder zu fallen, seine maximale Steigerung fällt mit dem Eintreten der Ruhe zusammen. Um aber zu beweisen, dass dieses Zusammenfallen nicht nur eine Parallelerscheinung sei, dass vielmehr die vasomotorische Wirkung des Splanchnicus die Erklärung für die von Pflüger zuerst beobachteten Thatsachen gebe, reizte Vf. die centralen Ursprünge der Splanchnici (Med. oblongata) vor und nach Durchschneidung der Nerven und sah im ersteren Falle ausnahmlos, im anderen meistens Ruhe des Darmrohrs eintreten. Wenn der Erfolg im letzteren Falle kein constanter war, so hat das nach des Vf.'s Ansicht darin seinen Grund, dass der Splanchnicus der Hauptnerv für die Darmgefässe, keineswegs aber der alleinige Gefässnerv für das Abdomen (Ludwig und Asp), selbst für den Darm sei, dass seine vasomotorische Wirksamkeit nicht einmal in allen Abschnitten des Darms praevalire, dass dieselbe bei verschiedenen Thieren sich sehr verschieden gestalte. Bei allen Thieren, bei denen Vf. nun nach Durchschneidung der Splanchnici auf Reizung der Med. oblongata Darmruhe eintreten sah, stieg auch der Blutdruck, fehlte dieser, so blieb auch jene aus. Denselben Erfolg, wie nach elektrischer Reizung der Med. oblong., erhält man auch durch Erregung der letzteren bei der Erstickung, wie durch erneute Einspritzung von Nicotin. Nach Allem ist Basch geneigt die hemmende Wirkung des Splanchnicus auf eine vasomotorische zurückzuführen.

Gegen Cyon's Angabe, dass reflectorische Erregung der Gefässnerven bei Ausschluss der Grosshirnfunctionen (durch Abtragung oder durch Narcotisation mit Chloral, Chloroform etc.) stets Gefässerweiterung und Druckverminderung zur Folge habe, hatte Heidenhain (vergl. den Ber. von 1871) einige Bedenken ausgesprochen, vor Allem auf den Widerspruch aufmerksam gemacht, in welchen diese Angaben mit denen Dittmar's und Oswjannikow's gerathen. Cyon (50) sucht in seiner letzten Mittheilung diese Bedenken zu widerlegen und giebt diesen Widerspruch nicht zu, vielmehr findet er die von Jenen gefundenen Thatsachen in vollem Einklang mit den von ihm ermittelten. Heidenhain's Einwand gegen die Versuche mit Chloral, deren Resultate derselbe lediglich abhängig sein lässt von den reflectorisch modificirten Athembewegungen, bekämpft Cyon durch neue Versuche, die er in Gemeinschaft mit Tschirieff anstellte. Er fand, dass bei mit Chloral stark narcotisirten Thieren Reizung sensibler Nerven fast gar keinen Einfluss auf Frequenz und Tiefe der Athmung habe, dass aber gleichwohl der Blutdruck nicht unbeträchtlich sinke. Auch nach Durchschneidung beider Vagi und Phrenici und vollständiger Vergiftung durch Chloral rief, während künstlicher Respiration, periphere Reizung reflectorische Lähmung des Gefässcentrums und Sinken des Blutdruckes hervor.

Cyon (51) wendet sich gegen die von Fick (Pflüger's Arch. 1872) mitgetheilte Beobachtung, dass die centralen Enden der Herznerven von Temperaturveränderungen nicht beeinflusst werden, mit neuen Versuchen, die er in Gemeinschaft mit Torachanoff anstellte. Die Verfasser leiteten durch die Hirngefässe unter möglichst normalem Druck einen Strom defibrinirten Blutes, nachdem durch Unterbindung aller zuströmenden Gefässe das Gehirn aus der allgemeinen Circulation ausgeschlossen war. Die Versuche wurden meist an curarisirten Hunden während künstlicher Respiration gemacht und ergaben, dass plötzliche Temperaturveränderungen des durchströmenden Blutes die centralen Enden des Vagi ganz ebenso erregen, wie die peripheren. So sahen die Verfasser bei plötzlicher Steigerung der Blutwärme von 36° auf 48° C., bei übrigens gleichbleibendem Druck, die Zahl der Herzschläge von 23,24 auf 5 in 10 Secunden sinken, nach Durchschneidung beider Vagi wieder auf 27 in derselben Zeit steigen.

v. Wittich.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1874.

BERLIN, 1875.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD,

N. W. UNTER DEN LINDEN No. 68

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1874.

BERLIN, 1875.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD,

N. W. UNTER DEN LINDEN No. 68

Das Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen wird vorbehalten.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

Inhalt.

Seite

Descriptive Anatomie bearbeitet von Prof. Dr. Rüdinger in München . . . . . 1—21
I. Lehrbücher und Bilderwerke 1
II. Anatomische Technik 1
III. Allgemeines 2
IV. Osteologie und Mechanik 3
V. Myologie 11
VI. Angiologie 13
VII. Neurologie 14
VIII. Splanchnologie 16
IX. Sinnesorgane 20
X. Topographische Anatomie 21

Histologie bearbeitet von Prof. Dr. Waldeyer in Strassburg . . . . . 21—115
I. Lehrbücher, Hülfsmittel, Untersuchungsmethoden 21
II. Elementare Gewebsbestandtheile, Zellenleben 27
III. Epithelien 32
IV. Bindegewebe, elastisches Gewebe, Endothelien 34
V. Knorpel, Knochen, Ossificationsprocess . 38
VI. Blut, Lymphe, Chylus, Gefässe, Gefässdrüsen, seröse Räume 48
VII. Muskelgewebe und Muskelsystem 59
VIII. Nervengewebe und Nervensystem, Glandula pinealis und pituitaria 61
IX. Hautsystem 71
X. Digestionsorgane nebst Anhangsgebilden 73
XI. Respirationsorgane, Schilddrüse 84
XII. Harn- und Geschlechtsorgane 85
XIII. Sinnesapparate 87
XIV. Histologie einzelner Thierspecies 99

Seite

Entwickelungsgeschichte, bearbeitet von Prof. Dr. Waldeyer in Strassburg . . . . . 115—174
I. Generationslehre, Samen, Ei 115
II. Ontogenie 134
III. Phylogenie und Verwandtes 165

Physiologische Chemie, bearbeitet von Prof. Dr. E. Salkowsky in Berlin . . . . . 175—239
I. Lehrbücher, Allgemeines 175
II. Ueber einige Bestandtheile der Luft, der Nahrungsmittel und des Körpers 176
III. Blut, seröse Transsudate, Lymphe, Eiter 194
IV. Milch 201
V. Gewebe und Organe 206
VI. Verdauung und verdauende Secrete . . . 210
VII. Harn 221
VIII. Stoffwechsel und Respiration 232

Physiologie. Erster Theil. Allgemeine Physiologie, allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie, Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache, thierische Wärme, Athmung, bearbeitet von Prof. Dr. Rosenthal in Erlangen . . . . . 240—260
I. Allgemeine Physiologie 240
II. Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie 243
III. Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache 247
IV. Athmung und thierische Wärme 258

Physiologie. Zweiter Theil. Haemodynamik und specielle Nervenphysiologie, bearbeitet von Prof. Dr. Goltz in Strassburg und Prof. Dr. v. Wittich in Königsberg . . . . . 260—278
A. Haemodynamik 260
B. Centrales Nervensystem 266

Berichtigung.

S. 255 Sp. 2. Z. 22 lies Hering statt Hochecker.
S. 259 Sp. 1. Z. 8 lies Herzstillstand statt Vagusreizung.

ERSTE ABTHEILUNG.

Anatomie und Physiologie.

Descriptive Anatomie

bearbeitet von

Prof. Dr. RÜDINGER in München.

I. Lehrbücher und Bilderwerke.

1) Henle, J., Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. Eingeweidelehre. 2. Auflage. 2. Liefg. Braunschweig. — 2) Derselbe, Anatomischer Handatlas zum Gebrauch im Secirsaal. Heft 1—4. Braunschweig; Knochen, Bänder (Gelenke), Muskeln und Gefässe enthaltend. — 3) Heitzmann, C., Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen in 600 Abbildungen. 2. Aufl. Liefg. 1 und 2. (Enthält: 1) Knochen, Gelenke und Bänder des Kopfes und des Stammes in 100 Abbild. und 2) Knochen, Gelenke und Bänder der Extremitäten in 100 Abbild.) — 3a) Wenzel, Anatomischer Atlas; der makrosk. und mikrosk. Bau der Organe des menschl. Körpers. Dresden. — 3b) Fiedler, Anatomische Wandtafeln für den Schulunterricht. 4. Auflage. Dresden. — 4) Schmid, C., Wegweiser für das Verständniss der Anatomie beim Zeichnen nach der Natur. Tübingen.

II. Anatomische Technik.

4a) Bischoff, Th. L. W., Der Führer bei den Präparirübungen für Studirende der Medicin, zugleich auch bei Anstellung von Sectionen für praktische und Gerichtsärzte. München.

Nachdem Henle's (1) Handbuch der systematischen Anatomie, ein Werk, das an Vollständigkeit und gründlicher selbständiger Durcharbeitung alle bisher in unserer Disciplin gelieferten ähnlichen Arbeiten in hervorragender Weise übertrifft, vollendet ist, reihen sich jetzt die einzelnen Abtheilungen desselben in neuer Auflage mit Verbesserungen insofern an, als die neuesten Forschungsresultate eingehende Berücksichtigung finden. Die Verwerthung der vorzüglichen Abbildungen aus Henle's (2) Handbuch in Form eines billigen Handatlas ist um so erfreulicher, als die letzten Lieferungen des Atlas der descriptiven und topographischen Anatomie von Heitzmann (3) an Sauberkeit und Klarheit weit hinter dessen Arbeiten über die Knochen, Bänder und Muskeln zurückgeblieben sind. Die vierte und sechste Lieferung des Atlas von Heitzmann, welche die Eingeweide und Gefässe enthalten, sind so mangelhaft ausgefallen, dass sie höchst wahrscheinlich die Anatomen des vorigen Jahrhunderts kaum befriedigt hätten; den Anforderungen der Gegenwart entsprechen sie nur unvollständig.

v. Bischoff (4a) behandelt in dem Führer bei den Präparirübungen die Methode der Darstellung aller Systeme und Organe des menschlichen Körpers in der Reihenfolge, wie sie auf dem Secirsaal bearbeitet werden sollen. Wenn überhaupt gedruckte Rathschläge in anatomischen Arbeitslocalitäten von Werth sind, so erlangen jene eines Meisters, welcher fast 40 Jahre hindurch als eifriger Lehrer mitgethan hat, eine ganz besondere Bedeutung und zwar eine um so höhere in jenen Lehranstalten, in denen das Missverhältniss zwischen der Zahl der Secanten und der der Lehrer sehr gross ist. Die Präparation des Gehörorganes ist grösstentheils von dem Referenten bearbeitet.

Was die im vorigen Bericht erwähnte temporäre Leichenconservirung in der Münchener Anatomie, welche Langer in der Wiener medicinischen Wochenschrift besprochen hatte, anlangt, muss hervorgehoben werden, dass dieselbe sich in neuester Zeit noch bedeutend besser bewährt hat, nachdem folgende Mischung in Anwendung kam: 2000 Grm. Glycerin werden zugesetzt: Acidum carbolicum 450 Grm. und Alkohol 315 Grm. Diese Conservirungs-

flüssigkeit hat für den anatomischen und operativchirurgischen Unterricht eminente Vorzüge vor vielen anderen ähnlichen Mischungen.

III. Allgemeines.

5) von Liebig, G., Gewichtsbestimmungen der Organe des menschlichen Körpers. Archiv für Anatomie und Physiologie. Heft I. p. 96. — 6) Die behaarten Kostromas. The british medical Journal. March 28. p. 413. — 7) Die behaarten russischen Waldmenschen. Illustrirte Chronik der Zeit. Maiheft. — 8) Duncan, Gibb., The Vocal Organs in Living Centenarins. Medical Times and Gazette. 20 June.

v. Liebig (5) bestimmte schon vor mehreren Jahren das Gewicht sämmtlicher Körpertheile von zwei erhängten Selbstmördern; die gewonnenen Resultate dieser Untersuchungen sind geeignet die Gewichtsbestimmungen der Organe, welche von Dursy, E. Bischoff, Blosfeld u. A. ausgeführt wurden, in mehrfacher Hinsicht zu ergänzen. Die Körper gehörten wohlgebauten Männern im Alter von 30 und 45 Jahren an, sie waren weder mager noch auffallend fett und beide hatten mittlere Grösse, ein Körpergewicht bei A. 55749 und bei B. 76511 Grm. Da die Arbeit bei kühler Jahreszeit ausgeführt wurde, so ergab sich eine auffallende Differenz in dem Gewichtsverlust bei Tag und bei Nacht in Folge der Verdunstung. Die Leiche A. zeigte während 4 Tage einen Verlust von 2184 Grm., die Leiche B. während 7 Tage einen Verlust von 3106 Grm. Bei Nacht wurde die Leiche A. durch Verdunstung leichter um 336 Grm., die Leiche B. um 984 Grm.

Das Gewicht der Körpertheile ist folgendes:

	Absolutes Gewicht in Gramm		Verhältnissgewicht in Procent	
	A.	B.	A.	B.
Skelet	11464	13941	20,6	18,2
Muskeln	23062	32193	41,4	42,1
Haut	3516	4234	6,3	5,5
Fett	6159	11028	11,0	14,4
Eingeweide	8616	10034	15,5	13,1
Magen und Darminhalt	—	175	—	0,2
Blut	412	815		
Verlust	2184	3106		
Verdunstung	336	984		

Mit Recht hebt v. Liebig hervor, dass die Gewichtsbestimmungen der Körpertheile nur dann einen Werth haben können, wenn dieselben von einer grösseren Anzahl ausgesuchter Leichen ohne hochgradige pathologische Veränderungen gewonnen sind. Daher ist es auch erfreulich, dass die Resultate, welche v. Liebig erhalten hat, mit jenen verglichen wurden, die E. Bischoff in den Jahren 1861—62 an einem enthaupteten 33jährigen Verbrecher, einem 22jährigen Mädchen, einem 16jährigen Selbstmörder, einem neugeborenen Knaben, einem neugeborenen Mädchen und einer 6monatlichen Frühgeburt gewonnen hat. Aus diesem Vergleich geht hervor, dass nur das Knochensystem bei Erwachsenen wie bei Neugebornen sich gleichmässig in ähnlichen Verhältnisszahlen bewegt, nämlich zwischen 15 und 23 Procent, während alle übrigen Systeme sich verschieden von einander verhalten. Beim Erwachsenen ist das Muskelsystem am gleichmässigsten entwickelt, beim Neugeborenen das Muskelsystem und das der Eingeweide. Die grösste Schwankung zeigt das Fettgewebe. Beim Neugebornen besitzt das Muskelsystem eine bedeutend geringere, das der Eingeweide eine grössere Entwicklung als bei den Erwachsenen. Die Verhältnisse der Weichtheile unter einander ändern sich bei Erwachsenen sehr bedeutend, indem die Muskeln bis zu ihrer vollständigen Entwickelung fast das doppelte Verhältnissgewicht erlangen, während die Eingeweide zurückbleiben und im Verhältniss um $^3/_5$ abzunehmen scheinen. Diese Thatsache ist gewiss für das Verständniss der Ernährung nicht ohne Bedeutung. Bezüglich des weiteren Vergleiches des Verhältnissgewichtes der Eingeweide von 36 männlichen und 8 weiblichen Leichen, welche von Blosfeld in Kasan (S. Caspers Vierteljahrsschrift 1864. Heft I. S. 127) schon früher gewonnen wurden, muss auf den Text verwiesen werden. Eine Vergleichung des Knochen- und Muskelsystems ergiebt, dass bei Erwachsenen das Gewicht der Knochen des Kopfes und Rumpfes zusammen etwa die Hälfte des ganzen Skeletes, bei Neugebornen etwa zwei Drittheile beträgt. Die Knochen der Arme zeigen bei Neugebornen ein ähnliches Verhältniss wie bei Erwachsenen, dagegen bleiben die Knochen der Beine in der Verhältnisszahl zurück. In dem Muskelsystem überwiegen bei Erwachsenen die Muskeln der unteren Extremität, indem sie mehr als die Hälfte aller Muskeln ausmachen. Die Muskeln des Rumpfes und Kopfes sind im Vergleich mit den dazu gehörigen Knochen schwächer, die der Arme etwas stärker entwickelt, als dem Verhältniss der Knochen entspricht. Auch die Muskeln der Arme zeigen höhere Verhältnisszahlen als beim Erwachsenen, dagegen treten die Muskeln der Beine zurück. Die Bestimmung des Unterschiedes zwischen den rechten und linken Extremitäten ergiebt, dass bei Erwachsenen meist die rechte Seite schwerer ist als die linke; bei den Neugebornen, da wo kein Gleichgewicht besteht, die linke Seite. v. Liebig meint, dies könnte zufällig sein und mit der Lage des Kindes im Uterus zusammenhängen.

In British Medical Journal (6) sind die Kostromas, welche sich in London sehen liessen, beschrieben und ihre Kiefer abgebildet. Nicht nur die vollständige Behaarung im ganzen Gesicht, sondern auch die Zahnbildung ist an diesem seltenen Spiel der Natur interessant. Der Mann (Adrian) hat nur einen Zahn im Oberkiefer, der von einigen Aerzten als Schneidezahn, von Virchow als Eckzahn gedeutet wurde. Im Unterkiefer befinden sich drei Schneidezähne und ein Eckzahn, welcher von den übrigen etwas absteht. Diese Zähne wurden als die bleibenden erkannt. Der Knabe (Feodor) hat einen zahnlosen Oberkiefer und zur Zeit vier Schneidezähne im Unterkiefer, welche eine regelmässige Stellung einnehmen. An den Alveo-

larrändern sind die Kiefer so unausgebildet, dass gar kein Platz für eine Zahnbildung vorhanden ist. Der Kiefer macht den Eindruck, als ob man einer Person alle Zähne, mit Ausnahme der unteren Schneidezähne, ausgezogen hätte. Der Zahnfortsatz im Munde des Knaben entspricht dem eines Kindes von 4 Jahren. Der Zahnfortsatz im Munde des Mannes ist nur wenig verschieden von jenem des Kindes. Der Ober- und Unterkiefer sind beim Manne wegen der mangelnden Backenzähne sehr kurz, daher das Gesicht breit und stumpf erscheint. Dass die Verlängerung der Kiefer in sagittaler Richtung vorwiegend von der Entwickelung der Backenzähne abhängig ist, wurde schon von Tomes sen. und Humphry hervorgehoben. Das Wachsthum des Unterkiefers scheint bis zu einem gewissen Entwicklungsstadium unabhängig zu sein von der Zahnbildung, aber nach diesem Stadium fällt seine Vergrösserung zusammen mit der Zahl und Stärke der Zähne.

In der illustrirten Chronik (7) der Zeit befindet sich eine Angabe über die sogenannten russischen Waldmenschen oder Menschenpudel. Der russische Bauer Andrian Jeftischjeff aus dem Gouvernement Kostroma, 55 Jahre alt, ist nämlich im Gesichte und am Halse von einem sehr üppigen Haarwuchs versehen, der vollständig den weichen Haaren eines Pudels gleicht. Am ganzen übrigen Körper findet sich ein gleichförmig verbreitetes kurzes weiches Flaumhaar. Der Mann ist von mittlerer Grösse, untersetzt, robust und vollkommen gesund. Sein Gebiss besteht im Unterkiefer aus vier Schneidezähnen, im Oberkiefer nur aus einem und dem Stumpf eines anderen. Interessant ist in diesem Falle die Vererbung. Der 3jährige Knabe dieses Mannes ist ganz ähnlich behaart, wie der Vater, nur gleicht das Haar dem weichen glänzenden Pelz einer Angorakatze. Die Zähnchen im Unterkiefer verhalten sich wie die des Vaters, die im Oberkiefer sind zur Zeit noch nicht über den Kieferrand hervorgetreten.

Duncan Gibb hat (8) in der physiologischen Section der Bradford Meeting über die Beschaffenheit der Kehlköpfe hundertjähriger Personen, welche lebend untersucht werden konnten, Bericht erstattet. Von neun Individuen, welche 100 Jahre und darüber zählten, waren 7 Weiber und 2 Männer. Der Schildknorpel zeigte sich bei den Männern stärker prominirend, als bei den Weibern; die einzelnen Abtheilungen waren frei beweglich und fühlten sich nicht härter an, als bei Personen von 60—70 Jahren. Bei der Streckung des Kopfes konnte die Membrana thyreo-hyoidea (wohl in Folge der Fettlosigkeit), in ihrer ganzen Breite erkannt werden. Die Luftröhrenringe zeigten sich auf Druck beweglich. Die Epiglottis und alle Theile im Innern des Larynx functionirten normal. Die Stimmbänder erschienen gelblich, bläulich weiss oder graulich gefärbt. Bei einigen klang die Stimme rein und melodisch, bei anderen zitternd und gebrochen. Die Rippenbewegung bei der Respiration machte einen normalen Eindruck. Die Lungen, das Herz und alle die übrigen Eingeweide waren bei 8 gesund. Bei einem konnte Emphysem mit Bronchialcatarrh diagnosticirt werden. Am Schlusse werden noch die Resultate einer Untersuchung einer 111jährigen Frau mitgetheilt. Sprachorgan war normal.

Voss, Kranier af Inca-Racen. Norsk Magazin f. Lägevidenskab. B. 3. R. III. Forhdl. S. 200.

Vf. demonstrirte drei Inca-Schädel aus Guanope, in der Nähe von Lima in Peru. Es waren brachycephale und prognate Kranien. Unter den Indianern kommen sowohl Dolichocephalen als Brachycephalen vor, die ersteren vielleicht mehr in den östlichen, die letzteren in den westlichen Gegenden Nord- und Süd-Amerikas.

Verf. erzählte, dass mehrere Indianerracen die Sitte haben, durch comprimirende Bandagen die Form der Kranien zu verändern. Die vorgezeigten Inca-Kranien waren von vorne nach hinten comprimirt und an beiden Seiten ausgebaucht. Die Compression hatte an der hinteren Hälfte des Os occipitis den meisten Effect gehabt.

Nach Messungen des Herrn Dr. Meags in Philadelphia haben die peruanischen Kranien eine genügende Capacität, durchschnittlich 75,3 Cubikzoll, wogegen die Capacität nordamerikanischer Stämme durchschnittlich 84 Cubikzoll betrug, obgleich die Peru-Indianer eine weit höhere Civilisationsstufe als die übrigen Stämme erreicht haben.

Chr. Fenger (Kopenhagen).

IV. Osteologie und Mechanik.

8a) Bardeleben, K., Beiträge zur Anatomie der Wirbelsäule. Jena. — 9) Rauber, Ueber die Cohäsion der Knochen. Centralblatt f. d. medic. Wissenschaft. No. 56 und 60. — 10) Aeby, Carl, Ueber die verschiedene Widerstandsfähigkeit der Knochen im todten und lebenden Zustande. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Heft 4. S. 510. — 11) Hensel, Reinhold, Vergleichende Betrachtungen über die Ossa interparietalia des Menschen. Ebendas. Heft 5. S. 598. — 12) Wiedersheim, Zur vergleichenden Anatomie des Schädels der Amphibien. Berichte der physik.-medic. Gesellschaft in Würzburg. — 13) Calori, Luigi, Sull' anomala sutura fra la porzione squamosa del temporale e l'osso della fronte nell' Uomo e nelle Simie. Rivista Glinica. Aprile 1874. — 14) Zuckerkandl, Zur Anatomie des menschlichen Schädels. Oesterreichische medic. Jahrbücher. Heft 3 u. 4. — 15) Zaaijer, Sur la Scaphocéphalie. Archive néederl. des Scienc. exact. et naturell. IX. Liv. 3. — 16) Kollmann, F., Altgermanische Schädel in der Umgebung des Starnbergersees. Sitzungsberichte der k. b. Akademie d. W. Mathem.-phys. K. — 17) Heschl, Zur Craniometrie. Wiener med. Wochenschrift. No. 33. 38. 44. 45. 50. 52. — 17a) Andera Verga, Sui meandri nasali. Annali universali di medicina. Novembre 1874. — 17b) Struthers, On Variations of the vertebral and Ribs in man. Journal of anat. and physiol. No. 15. — 18) Gruber, W., Ueber die Infraorbitalkanäle bei dem Menschen und bei den Säugethieren. St. Petersburg und Leipzig, bei Voss. — 19) Clark, Notes on a Case of Cervical Ribs. Glas-

gow med. Journal. July. — 20) Lecompte, Du mouvement de rotation de la main. Archives générales de Médecine. Aout 1874. — 21) Schmid, Fr., Ueber Form und Mechanik des Hüftgelenkes. Zeitschrift f. Chirurgie. V. Heft 1. — 22) Savory, The use of the ligamentum teres of the Hip-joint. The Lancet. 23. May. — 23) Reder, Zur Mechanik des Sprunggelenkes. Allgem. Wiener medic. Zeitung. No. 47. 48 und 49.

Angeregt durch die Entdeckungen von Herrmann Meyer und Culmann in Zürich auf dem Gebiete der Knochenarchitektonik fand Bardeleben (8a) nach Berücksichtigung der betreffenden Literatur, dass man vor Allem der Wirbelsäule selbst die geringste Beachtung geschenkt hatte, und es erschien ihm unwahrscheinlich, dass „der Wirbel, der doch schon äusserlich eine relativ complicirte Gestaltung zeigt, der ja so mannichfache statische Aufgaben hat, so ausserordentlich einfach gebaut sei, wie Wolfermann's Beschreibung und Figuren glauben lassen."

Zum Zwecke einer genaueren Untersuchung hat nun Verf. aus sämmtlichen Wirbeln, das Kreuzbein mit eingerechnet, vom Menschen, Hunde und Ochsen zahlreiche Schnitte in sagittaler, frontaler und horizontaler Ebene verfertigt und dieselben auf drei photographischen Tafeln abbilden lassen. Diese Schnitte wurden theils in Leipzig vermittelst einer durch Treten in Umdrehung versetzten Kreissäge, theils in Jena aus freier Hand angefertigt, in einer Dicke von 1—1,2 Mm., dann in Wasser gekocht und ausgepinselt, mit Chloroform und Aether ausgezogen und mit Javelscher Lauge gekocht, abermals ausgepinselt und langsam getrocknet. Nach detaillirter Beschreibung der Bilder, welche diese Schnitte darstellen, spricht B. von der Architektonik des Wirbels als Ganzes und findet hierbei als das Ergebniss seiner Schnitte die sämmtlichen Wirbelkörper des Menschen „aus senkrecht und wagerecht verlaufenden Bälkchen construirt, denen sich einige schrägstehende und die von den Bogen, also vor Allem vom Proc. obliquus kommenden Systeme zugesellen;" kurz, mit mannichfachen, auf alle Arten von Belastung eingerichteten Balkensystemen im Innern ausgestattet, von denen hier vorzüglich die transversalen und die aus dem Bogenhals in den Körper ausstrahlenden in Betracht kommen. „Die sogenannte „compacte" Substanz ist im Wirbelkörper so gut wie nicht vorhanden, d. h. also: die Knochenbälkchen werden fast nirgends in ihm durch statische Einwirkungen zu einem Aneinanderlegen gezwungen." — „Den Vierfüsserwirbel finden wir im Grossen und Ganzen dem menschlichen ähnlich gebaut." — Bei Besprechung der Wirbelsäule als Fachwerk erläutert B. zunächst die Construction und die einzelnen Theile eines architektonischen Fachwerkes nach Culmann und findet bei einem Vergleiche dieser Beschreibung mit seinen Sagittalschnitten vom Ochsen, dass sich im Grossen und Ganzen die Architektonik des Vierfüsserwirbels als eine allerdings complicirte und theilweise modificirte Fachwerks-Construction erkennen lässt. Er führt dies folgendermassen aus: „Wir haben aber kein einfaches Fachwerk, sondern zwei Systeme, auf jeder Seite der Körpermedianebene eines, welche in der Mitte schräg gegen einander gestellt sind, dass sie nach unten convergiren, ja sich dort berühren und sogar theilweise durchkreuzen. Eine Verbindung dieser beiden Systeme an der offenen dritten Seite wird durch den Wirbelbogen bewirkt, welcher seinerseits gleichfalls ein Fachwerk darstellt, welches aus einem Druck- und einem Spannbogen, sowie mehrfach angebrachten Füllungsgliedern besteht. Druck- und Spannbogen werden durch die relativ starke compacte Substanz des Wirbelbogens, die Füllungsglieder durch die theils schräg, theils rechtwinklig zu denselben gestellten Knochenspangen dargestellt." — „Betrachtet man die vordere Extremität sammt den dieselbe mit dem vorderen Ende der Brustwirbelsäule verbindenden knöchernen Theilen als vorderen, die hintere Extremität mit dem Becken als hinteren Pfeiler, und sei die Aufgabe gegeben, die beiden Pfeiler durch eine den zwischen ihnen befindlichen Raum überspannende Construction zu verbinden, so wird man dies durch eine Brücke thun, welche eine gerade Linie, einen stumpfen Winkel oder aber einen Bogen bilden kann, welche alle drei Fälle sowohl in der Thierwelt, wie unter den von Menschenhand erbauten Brücken vorkommen.

Bei den Wirbelthieren finden wir die gerade Form der Wirbelsäule vorzugsweise nur in den niederen Classen, bei denen meist von einer Ausbildung von Extremitäten noch gar nicht, wenigstens nicht in dem uns hier beschäftigenden Sinne als Stützen (Pfeiler der Statik) der Wirbelsäule die Rede ist. Mit dem Auftreten stärkerer Extremitäten, oder was dasselbe heisst, von dem Augenblicke an, wo die Extremitäten allein oder vorzugsweise als Stütze des frei über dem Boden getragenen Rumpfes und zur Fortbewegung desselben auf dem Lande (im Gegensatze zu Wasser und Luft) dienen, sehen wir die Wirbelsäule ihre geradlinige Gestalt ändern und bald in Form einer stumpfwinklig gebrochenen Linie, bald in derjenigen eines flachen Bogens erscheinen. Die mechanische Veranlassung zu dieser Configuration der Wirbelsäule liegt wohl im letzten Grunde, in einer willkürlich, also durch Muskelwirkung herbeigeführten Biegung, welche dann im Laufe der Entwicklung der Thierreiche sich mehr minder stark ausgeprägt erhielt, und aus eben dieser Biegung resultiren auch die beiden Thatsachen, einmal dass die einzelnen Wirbel von den Extremitäten nach dem Inclinationspunkte hin an Grösse abnehmen, und zweitens dass die Proc. spinosi der Brust-Lendenwirbelsäule des Quadrupeden von beiden Seiten gegen den Inclinationspunkt hinneigen. Der menschliche Wirbel ist im Wesentlichen dem des Vierfüssers analog gebaut, die menschliche Wirbelsäule ist also auch eine Fachwerksconstruction. Das Fachwerk, welches statisch betrachtet die vollkommenste Construction ist, hat vor Allem auch die Eigenschaft, dass man es aufrichten, auf das eine Ende stellen kann, ohne dass wesentliche Aenderungen in der Anordnung der Balken nothwendig würden. Beim Vergleiche des menschlichen und Vierfüsserwirbels

finden wir nur quantitative Unterschiede, indem wir beim Menschen abweichend vom Vierfüsser ausser der Fachwerksconstruction das allmälige Breiter- und Dickerwerden der Wirbelsäule von oben nach unten, und schliesslich eine beträchtliche Verstärkung der parallel den Streckbäumen, beim Vierfüsser also horizontal, beim Menschen vertical verlaufenden, sammt den zu ihrer Stütze dienenden, rechtwinklig sie verbindenden Balken haben. Ein eigentliches Neuauftreten von Elementen, eine wirkliche Constructionsänderung beim Aufrichten der Wirbelsäule ist also nicht vorhanden, es ist eben dies beim Fachwerk nicht erforderlich. — Was die Gewichtsverhältnisse der menschlichen Wirbel anlangt, so hat B. sieben fehlerfreie Wirbelsäulen in ihren einzelnen Theilen gewogen und ein bisher unbekanntes Resultat erhalten, indem er zwei Ausnahmen constatiren konnte von dem im Allgemeinen gültigen Gesetze, dass das Gewicht, also auch das Volumen der Wirbel beim Menschen von oben nach unten andauernd zunehme. Er glaubt sich auf Grund seiner Wägungen berechtigt, den Satz aufzustellen: Das Gewicht der obersten drei Brustwirbel des erwachsenen Menschen nimmt von oben nach unten ab und umgekehrt, ungefähr im Verhältnisse von 13: 12: 11; und er findet die Erklärung für diese Thatsache in dem Umstande, dass der erste Brustwirbel, in Folge der Anlagerung der ersten Rippe, vorzugsweise die Last der oberen Extremitäten zu tragen hat. — Die zweite auffallende Erscheinung, welche Verf. bei seinen Wägungen fand, dass nämlich bei drei der am kräftigsten entwickelten Wirbelsäulen, so wie im Durchschnitte, vom 3.–5. Lendenwirbel eine Gewichtsabnahme statt hat, scheint ihm auf der verschieden starken Entwicklung der Proc. transversi der Lendenwirbel zu beruhen, wenigstens war bei eben diesen drei Wirbelsäulen der Proc. transversus des dritten Lendenwirbels auffallend stark ausgebildet. Bei Vierfüssern ist ein ähnliches Verhältniss leicht zu constatiren.

Ueber die Cohaesion der Knochen hat Rauber (9) berichtet.

Die Anordnung der Spongiosa wird nicht durch das Gewicht des auf gewissen Knochen lastenden Körpers bedingt, sondern man muss einen Einfluss der Muskulatur annehmen. Ueber die absolute Festigkeit der Knochen liegen bereits Untersuchungen vor, die jetzigen dagegen betrachten die rückwirkende Festigkeit derselben. Zu denselben wurde ein Hebel benützt und als Material Würfel verschiedener Knochen und zwar der compacten und spongiösen Substanz, ferner nach Entziehung der organischen und anorganischen Bestandtheile. Ferner wurde der Einfluss der Länge des Knochens auf seine Widerstandskraft geprüft.

Rückwirkende Festigkeit der compacten Substanz des Mittelstücks des erwachsenen männlichen

	Druckrichtung zur Längsaxe parallel	senkrecht.
1. Oberschenkelbeins	3360–4640 Pfd.	3560 Pfd.
2. Schienbeins	2740–3480 -	2520 -
3. Oberarmbeins	2240–2765 -	2275 -
4. Oberschenkelbeins eines Ochsen	3320 -	2700 -
5. der Spongiosa eines Lendenwirbels des Erwachsenen	130–190 Pfd.	
6. eines Rippenknorpels vom Erwachsenen	298–340 Pfund.	

Geglühte Würfel von 5 Mm. aus der compacten Substanz des Schienbeins des Ochsen parallel der Längsrichtung wurden zermalt bei 298 Pfd. Belastung.

Entkalkte bei 136 Pfd. und normale, frische bei 852 Pfd.

5 Mm. hohe Querabschnitte des Mittelstücks des Oberschenkelbeins eines neugeborenen Menschen bei 476 Pfd.

Ein gleiches Stück der andern Seite von 50 Mm. Höhe bei 282 Pfd.

Ein 5 Mm. hoher Querabschnitt von der Schienbeindiaphyse desselben Kindes bei 427 Pfd.

Ein 50 Mm. hoher Querabschnitt der andern Seite bei 216 Pfd.

Ein 5 Mm. hoher Querabschnitt vom Oberarmbein bei 295 Pfd.

Ein 50 Mm. hoher Querabschnitt vom Oberarmbein bei 152 Pfd.

Der Schenkelhals des eingestellten ganzen Oberschenkelbeins der Katze zersplitterte bei 285 Pfund Belastung.

Ein Querabschnitt von 5 Mm. Höhe aus dem Mittelstück dieses Knochens bei 625 Pfd.

Das gerade, cylindrische Mittelstück der andern Seite von 60 Mm. Länge bei 520 Pfd.

Während bei neugeborenen Menschen zehnfache Länge den Widerstand um die Hälfte vermindert, ist es bei der Katze bei zwölffacher Länge um $\frac{1}{5}$.

Auch Carl Aeby (10) hat die verschiedene Widerstandsfähigkeit der Knochen im todten und lebenden Zustande besprochen. Ist die chemische Natur der Knochen genau gekannt, so lässt sich ihre Widerstandsfähigkeit bei verschiedenen Temperaturen im lebenden und todten Zustande aus rein theoretischen Gründen von vornherein erschliessen. Die ganze Erscheinung ist nach Aeby durch das quantitativ abgeänderte Verhältniss von chemisch gebundenem zu freiem Wasser bedingt und es lässt sich der Beweis führen, dass der normale Knochen im todten Zustande ein trockenes Gewebe darstellt und dass der Grad der Trockenheit resp. der Härtegrad der organischen Grundlage mit den Temperaturverhältnissen sich ändert. Versuche haben gelehrt, dass lufttrockener Leim oder lufttrokkener Knorpel, mit einem mittleren Gehalt von 17 pCt. Wasser, beim Befeuchten noch kleine Mengen Wasser bindet, während ein Leim mit 19 pCt. Wasser beim Befeuchten nicht mehr auf das Thermometer wirkt und sich durch die ganze Masse schon feucht erweist. Dieses

Verhalten des Knorpels ist der Ausgangspunkt, welcher dasjenige des ganzen Knochens erklärt.

Nach Reinhold Hensel (11) sind die Ossa interparietalia als Periostknochen ebenso, wie die Stirn- und Scheitelbeine doppelt vorhanden, während die Hinterhauptsschuppe stets einfach ist. Eine sagittale Spaltung der letzteren müsste als Bildungshemmung ähnlich der Spina bifida zu betrachten sein. Da die Ossa interparietalia im Allgemeinen in derjenigen Ordnung der Säugethiere am entwickelsten sind, in welcher die Pars petrosa die grösste Ausdehnung gewinnt, so erscheinen dieselben als obere Schlussstücke für das der Basis des Schädels eingefügte Gehörorgan; daher Thiere, welche ein kleines Os petrosum besitzen, keine Zwischenscheitelbeine haben. Ihre Nähte unter sich und mit den angrenzenden Knochen erscheinen variabel. Beide Knochen verwachsen miteinander und fast constant verschmelzen sie mit der Schuppe des Os occipitis. Sie sind nach Hensel beim Menschen auch vorhanden und hier werden sie repräsentirt von dem oberen Theile der Pars squamosa ossis occipitis, welche nie knorpelig präformirt ist. Dass die Schuppe des Hinterhauptbeines sich aus 4 Abtheilungen entwickelt, wird von Hensel bestätigt; die beiden oberen Stücke stellen die Analoga der Ossa interparietalia dar und haben Bindegewebe als Vorläufer, während die beiden unteren Stücke die Pars occipitalis ossis occipitis ausmachen und knorpelig präformirt sind. (Das früheste Entwicklungsstadium der Schuppe des Os occipitis, welches der Referent vom menschlichen Foetus dargestellt hat, zeigte sehr deutlich die erwähnten vier Abtheilungen, jedoch schon in theilweise verschmolzenem Zustande). Beim Neugebornen sind die Grenzen derselben in Form von Spalten angedeutet. Wenn Hensel die Verwachsung der Zwischenscheitelbeine mit der Hinterhauptsschuppe aus ihren topographischen Beziehungen zu diesem erklären will, so ist dies doch nur die Constatirung eines thatsächlichen Vorganges, aber keine Erklärung für denselben. Hensel's Untersuchungen haben auch noch ergeben, dass den Affenschädeln, selbst den höheren die Zwischenscheitelbeine fehlen.

Wiedersheim (12) hat bei allen geschwänzten Amphibien mit unpaarem Zwischenkiefer den Canalis incisivus aufgefunden. Derselbe liegt vor der Oeffnung der Obergaumendrüse hinter dem bezahnten Rand des Zwischenkiefers.

Calori (13) bespricht die anomale Naht zwischen Pars squamosa des Schläfebeins und dem Os frontis bei dem Menschen und dem Affen. Dem Aufsatz sind 15 Abbildungen beigegeben, von denen 13 menschlichen und 2 Affen-Schädeln entnommen sind. Bei allen zeigt sich eine Vereinigung des Stirnbeins mit der Schuppe des Schläfebeins, d. h. der grosse Keilbeinflügel erreicht den vorderen unteren Winkel des Scheitelbeines nicht. Nachdem Calori die Literatur über diese Anomalie eingehend berücksichtigt hat, wird angegeben, dass Allen dieselbe unter 1100 Schädeln 23 Mal, Gruber unter 4000, 60 Mal, und Calori unter 1013 italienischen Schädeln 8 Mal (3 männliche und 5 weibliche) vorfand. Sie kann auf einer oder auf beiden Seiten vorhanden sein. Nach Henle, Hyrtl und G. Zoja entsteht die Vereinigung der Schläfenbeinschuppe mit dem Stirnbein durch Verschmelzung eines Nahtknochens mit der Schläfenbeinschuppe. Calori dagegen meint, die Anomalie sei die Folge einer stärkeren Entwickelung des Stirn- und Schläfebeins mit Beeinträchtigung des vorderen unteren Scheitelbeinwinkels und des grossen Keilbeinflügels. Aus den Untersuchungen Calori's gehen eine Anzahl Schlüsse hervor, von denen die wesentlichsten hier folgen:

1. Die Naht findet sich bei dem Menschen und den Affen.

2. Bei dem Menschen ist sie sehr selten, bei den Affen beinahe regelmässig.

3. Die Sutur ist bei allen Menschenracen als Anomalie zu betrachten.

4. Dieselbe kommt in Italien äusserst selten vor.

5. Unter den abgebildeten 13 Schädeln tritt dieselbe nur bei zweien auf beiden Seiten auf.

6. Bei den weiblichen Schädeln war sie häufiger (5) als bei den männlichen (3) zu beobachten.

7. In der Mehrzahl der Fälle entsteht die Naht durch die Vergrösserung der Schläfebeinschuppe.

8. Auch kann ein Schaltknochen an der Stelle sich befinden.

9. Unter welchen Formverschiedenheiten die Vereinigung des Schläfebeines mit dem Stirnbein auch vorkommen mag, ist sie stets durch stärkere Entfaltung der Schuppe hervorgerufen.

Nach Zuckerkandl (14) muss man die abnormen Schädelformen unterscheiden, je nachdem sie durch Synostose von Nähten entstanden sind oder ohne solche. Letztere werden in vier Gruppen eingetheilt:

1) die occipito-frontale Asymmetrie;

2) die ganz unregelmässige Asymmetrie,

3) die Asymmetrie einer Schädelregion und

4) die eines einzelnen Knochens oder Schädelsegmentes.

Abgesehen von Raceneigenthümlichkeit und Individualität sind besonders äussere und innere mechanische Kräfte von Einfluss, so das Becken während der Geburt.

Die Aetiologie der occipito-frontalen Asymmetrie lässt sich zurückführen auf ein Missverhältniss zwischen Kindesschädel und Becken der Mutter; die linksseitige steht mit der rechtsseitigen in einem ähnlichen Verhältnisse wie die erste Schädellage zu der zweiten.

Occipito-parietale Brachycephalie war unter 132 Irrenschädeln 6 Mal vorhanden; das Auffallendste ist hier die hintere Wandung, die Knickung des Schädelgrundes und die stark vorspringenden kurzen Jochbögen. Auch diese Abnormität ist auf intrauterinäre mechanische Einflüsse zurückzuführen.

Zaaijer (15) unterzieht die Scaphocephalie einer eingehenden Betrachtung. Der Verfasser hat die von verschiedenen Seiten gelieferten Beschreibungen

von 57 scaphocephalen Schädeln, unter denen 12 bei Lebenden beobachtet wurden, genau geprüft. In allen Fällen, die der näheren Prüfung schon in der Jugend zugänglich waren, wurde gefunden, dass die scaphocephale Schädelform angeboren war. Zaaijer tritt auf die Seite jener Autoren, welche diese Anomalie als Folge frühzeitiger Verwachsung der Sagittalnaht betrachten. Für die Ansicht Minchin's, welcher einen einzigen Knochenkern für beide Scheitelbeine annimmt, können keine Beweismittel aufgefunden werden. Aus den Untersuchungen Z.'s geht hervor, dass für die Auffassung Welcker's, der eine symmetrische Anlage, aber frühzeitige Verwachsung der beiden Scheitelbeine annahm, die Mehrzahl der Thatsachen spricht. Obschon bei den meisten der lebenden Individuen mit Scaphocephalie ungestörte Gehirnthätigkeit vorhanden war, hat man auch einige Personen mit dieser anomalen Kopfbildung beobachtet, bei denen sich Geistesstörung zeigte.

Kollmann (16) bestimmte eine Anzahl Schädel, die aus sog. Reihengräbern stammen. Sie sind deshalb wichtig, weil die betreffenden Niederlassungen (Gauting u. Feldaffing) sich örtlich nahe liegen, aber zeitlich um mindestens 200 Jahre getrennt sind. Die Schädel aus den Reihengräbern bei Gauting stammen aus dem IV., jene von Feldaffing aus dem VI.—VII. Jahrhundert. Das Gautinger Todtenfeld zeigt eine grosse Reinheit der Race, es sind nahezu lauter reine typische Frankenschädel, obwohl eine römische Schanze und ein römischer Heerweg in nächster Nähe waren, also an einem sehr regen Verkehr nicht zu zweifeln ist. Die Schädelform der altgermanischen Völker (Franken, Alemannen, Burgunder etc.) ist besonders ausgezeichnet durch eine starke Entwicklung des Hinterkopfes, der ballenartig nach hinten gereckt ist. Der Scheitel ist abgeflacht, die Scheitelhöcker verwischt, die Schläfenflächen platt. Die niedere Stirn wird von stark vorspringenden Augenbrauenbogen begrenzt, wodurch sich der Nasenrücken tief einsetzt. Letzterer ist schmal und hoch.

Von den 15 Schädeln, welche bei Feldaffing ausgegraben wurden, tragen nur noch 7 den ausgesprochenen Typus der Frankenschädel an sich, 3 sind kurz, die übrigen stehen in der Mitte zwischen diesen beiden extremen Formen, und erscheinen, wenn man sie in eine Reihe zwischen die Feldaffinger Lang- und Kurzköpfe hineinstellt, wie Uebergangsformen. Bei dem Umstand, dass kein bestimmter Typus unter diesen fünf Schädeln bemerkbar ist, sieht K. darin Mischlinge, und betrachtet sie als das Resultat der Kreuzung zwischen den langköpfigen Germanen der Vorzeit und einer brachycephalen Race, deren Herkunft noch nicht festgestellt ist.

In der Einleitung zur Craniometrie sagt Heschl (17), es habe sich ihm bei seiner Untersuchung die Nothwendigkeit aufgedrängt, die Schädel nicht in von vorne herein bestimmten Richtungen oder Stellungen, z. B. der von Hering geforderten oder einer andern horizontalen, sondern in nach der jeweiligen Frage modificirten Stellungen zu ordnen. Zur genauen Bestimmung der Schädelform gehört wesentlich die Bestimmung des Antheiles, welcher den einzelnen Schädelwirbeln an ihrer Hervorbringung gebührt. Um dieser Forderung zu genügen, ist es nothwendig, den Basaltheil des Schädels und insbesondere das Verhältniss der basalen Theile untereinander und zu ihren Bogenstücken zu berücksichtigen. Ein Schema, in welchem die Schädelbasis besonders in Betracht gezogen ist, demonstrirt vorzüglich die von gewisser Seite geleugnete Compensation im Schädelwachsthum sehr augenfällig und giebt auch eine Berichtigung respective Erweiterung des bekannten Virchow'chen Satzes von der Wirkung der vorzeitigen Nahtschliessung auf die Verengerung des Schädels. Ein solches Schema gewährt mannigfache Aufschlüsse über innere Verschiedenheiten der Schädel, die sonst nicht so augenfällig hervortreten.

Von grosser Wichtigkeit sind die Basilarwinkel, durch Linien gebildet, welche die Mitte des vorderen Randes des Foram. occip., die Mitte des hinteren Randes des For. occ. und die Nasenwurzel verbinden. Wenn man von der Höhenmessung des Schädels einen Schluss auf die Form desselben machen will, müssen die Basalwinkel berücksichtigt werden. — Untersucht man eine Reihe von Schädeln, in denen nicht gerade durch pathologische Processe irgend welche Missstaltungen sofort auffallen, besonders jedoch solche, welche sich durch gefällig abgerundete und symmetrische Form auszeichnen, auf die Natur der Grenzlinie des horizontalen Abschnittes des Schädeldachs, so sieht man, dass dieselbe zum grossen Theil zusammenfällt mit der Form einer Ellipse, deren grosse Achse der Längen-, deren kleine der Querdurchmesser des Schädels ist. Dabei sollen die Längen- und Querdurchmesser aufeinander senkrecht stehen und wo möglich sich gegenseitig halbirend genommen werden.

Es lässt sich sagen, dass die absolute Länge des Schädelumfangs in der untern Hälfte des Sagittalschnitts gerade der der obern gleich ist, dass jedoch seine elliptische Form durch Einbiegung und Faltung des Knochens mannigfaltig geändert erscheint. — Was den Frontalschnitt betrifft, so ist als Hauptfrontalschnitt wohl jener zu nehmen, welcher den Quer- und Höhendurchmesser erhält. Auch hier ist die ellipsoide Form vorherrschend. — Man wird die Schädelform im Ganzen und zwar auf Grundlage directer Untersuchungen als eine ellipsoidische bezeichnen dürfen. Die lange Achse dieses Ellipsoids liegt von der Glabella zum Hinterhaupte und sein unterer Umfang ist mehr oder minder in den Raum des Ellipsoides emporgedrängt, daher der untere Bogen des Frontal- und Sagittalschnitts mannigfach gefaltet erscheint. — Schwankungen und Abweichungen von der Ellipse zeigen sich im horizontalen Durchschnitt als frontale, temporale und occipitale. Am Sagittaldurchschnitt finden sich Abweichungen von der Ellipse am Hinterhaupt in der Gegend der kleinen Fontanelle, dann in der hintern Scheitelgegend, dann die Abflachung an der Stirne. Hier ist es besonders die

Grösse des untern Basalwinkels, was die Form des Schädels bestimmt. Die concrete Form des untern Basalumrisses für sich betrachtet, wird wesentlich von der Stärke der Knochen und der Entwicklung der Keilbeinhöhlen beeinflusst. Verf. legt auf die Keilbeinknickung nicht viel Werth, da nicht ein Winkel, sondern das Stück eines Kreisbogens die wahre Figur der obern Fläche dieses Basalstücks ausdrückt; die Knickung entstand nur dadurch, dass der Knochen in seiner obern Hälfte mehr Substanz ansetzt, als an der untern, genau wie bei einer Kyphose die vordere Wirbelfläche niedriger als die hintere ist. Nach dem Gesagten dürfte es ein leichtes sein, nicht bloss aus Zahlen ein ziemlich vollkommenes Bild des Schädels zu construiren, ja sogar aus blossen Zahlen eine Zeichnung zu entwerfen, die in allen wesentlichen Puncten richtig ist, sondern auch überdies unter Anwendung von Reductionstabellen das Moment der individuellen Grösse zu eliminiren, um Form mit Form vergleichen zu können.

Wenn man für die Abweichungen von der elliptischen Form, abgesehen von dem Einflusse des Gehirns eine Erklärung sucht, so wird man finden, dass jene Einflüsse auch die Bildung der normalen Form beeinflusst haben, indem sich deren Wirkung gelegentlich steigerte, dass also die Form des normalen Schädels durch der Quantität und nicht der Qualität nach verschiedene Kräfte herbeigeführt wird. – Am Horizontalschnitte ist die Schwankung am Hinterhaupte und in der Gegend der Frontalhöcker auf die Einbiegung der Nahtgegend zurückzuführen, welche an sich nichts Auffallendes ist, zur Temporalabweichung trägt der Musc. temp. das Seinige bei. Auch auf die sagittalen Schwankungen haben die Nähte bedeutenden Einfluss. Die Form der unteren Hälfte des sagittalen Abschnittes aber ist wesentlich Combination von Knochenwachsthum, Hirngewicht und Muskelwirkung. Der normale Muskelzug wird die Wirkung verstärken, welche durch die Schwere des Gehirns und Schädels schon für sich hervorgebracht wird; wenn die Knochenstärke diesen vereinigten Wirkungen nicht Widerstand zu leisten vermag, wird sich die sogenannte Eindrückung der Schädelbasis ergeben. Den grossen Einfluss des Muskelzugs sehen wir am besten bei der Hemikranie, der Kyphose des Schädelgrundes; in diesen Fällen kann weder Schädel noch Gehirngewicht, es kann nur ausser der Zartheit der Knochen noch der Muskelzug in Frage kommen, um die scheinbare Erhebung der Basis zu erklären. Aehnliches ergibt das Studium der Frontalschnitte. Es erscheint somit der Schädel bei genauerer Betrachtung von sehr verschiedenen Factoren abhängig, und je tiefer man in seinen Bau eindringt, desto zahlreichere Thatsachen kommen zur Anschauung. Für die Craniometrie im Allgemeinen aber dürfte sich aus der vorstehenden Arbeit wenigstens in so ferne einiger Fortschritt ergeben, schliesst der Verfasser, als eine strenge die Formverhältnisse wirklich darstellende Methode gegeben wird, und man sonach hoffen kann, auch für typisch verschiedene Schädelformen der verschiedenen Menschenracen damit die nöthigen Merkmale zu finden, wie durch sie die pathologischen und andere bei uns vorkommende abweichende Schädelformen in bestimmter Weise festgehalten und bezeichnet werden können. —

Andera Verga (17a) erörtert die Nasenhöhle und ihre accessorischen Anhänge: die Stirn-Keilbein- und Siebbeinhöhlen mit Rücksicht auf Anthropologie, Anatomie und Physiologie. Bei der ausführlichen Erörterung schon theilweise bekannter Thatsachen lässt sich schwer ein Auszug geben, und müssen wir daher auf die Abhandlung selbst verweisen.

Struthers John (17 b) berichtet über die Varietäten der Hals-, Brust- und Lendenwirbel, sowie über das Kreuz- und Steissbein und über die Rippen. Die beschriebenen zahlreichen und interessanten Variabilitäts-Erscheinungen an den genannten Körpertheilen eignen sich nicht, im Auszug wiedergegeben zu werden.

Die Untersuchungen von W. Gruber (18) über die individuellen Variabilitäts-Erscheinungen des Canalis infraorbitalis haben unter Anderem ergeben, dass seine Ausmündung im Gesichte nicht immer der Mitte des Unteraugenhöhlenrandes entspricht, sondern häufiger etwas medianwärts von demselben angebracht ist. Das Foramen infraorbitale correspondirt in der Mehrzahl der Fälle dem zweiten Backzahn. Sein Abstand vom Margo infraorbitalis variirt bei Männern zwischen 4—12 Mm.; der mittlere Abstand des Loches vom Alveolarrand beträgt 2,8—2,9 Ctm. Der Canalis infraorbitalis zeigt einen geradlinigen Verlauf, eine mittlere Länge von 2,9 Ctm., einen Querdurchmesser rückwärts von 3—6, ausnahmsweise 7, in der Mitte von 4—9 und vorn von 2—5 Mm. Der senkrechte Durchmesser erreicht hinten und in der Mitte nur die Hälfte oder nur ein Drittel der angegebenen Querdurchmesser. Eine Theilung des vorderen Abschnittes des Canalis infraorbitalis in verschieden weite Schenkel mit mehreren Ausmündungsöffnungen im Gesichte kam unter 1000 Schädeln 116 mal, und zwar 25 mal beiderseitig und an 91 Schädeln bald rechts-, bald linksseitig vor. Die Zahl seiner Gesichtsöffnungen stieg in einem Falle auf 4, in einem anderen auf 5. Einen Canalis anomalus internus beobachtete Gruber 12mal unter 1000 Schädeln. Derselbe beginnt mit einer Orbitalöffnung, durchläuft eine variable Strecke am Boden der Orbita und endet mit einem einfachen oder doppelten Foramen faciale nahe dem Margo infraorbitalis. Ein Canalis anomalus externus kam unter 4000 Schädeln 7mal vor. Dieser nimmt an verschiedenen Stellen des Augenhöhlenbodens seinen Anfang und mündet meist in gleicher Höhe lateralwärts vom Foramen infraorbitale.

Das die Theilung des Canalis infraorbitalis in mehrfache Schenkel für Thierähnlichkeit spricht, geht aus der mehrschenkeligen Beschaffenheit desselben bei den Quadrumanen und den Ectaceen hervor.

Clark (19) berichtet über Halsrippen. Auf der rechten Seite der präparirten Leiche waren 12 Rippen zugegen, von denen die erste, vollständig ausgebildet,

mit dem siebenten Halswirbel artikulirte, in ihrem Verhalten zum Brustbein, zu den Scalenis und der Arteria und Vena subclavia jedoch keine Abweichung darbot. Linksseitig fanden sich nur elf Rippen vor. Die am ersten Brustwirbel eingelenkte erschien sehr breit und über derselben hatte sich eine rudimentäre Rippe am siebenten Halswirbel abgesetzt. Die zwölf Rippen waren somit um einen Wirbel höher hinauf gerückt mit einer vollständig ausgebildeten rechten und einer rudimentär gebliebenen linken Halsrippe.

Lecompte (20) hat „die Hand als das dienende Hauptwerkzeug des Geistes" auf ihre Rotations-Bewegung geprüft und bei den Mittheilungen des Verfassers muss man staunen über seine grosse Unwissenheit in der einschlägigen Literatur. Da alle Arbeiten, welche nach Vicq d'Azyr und den Gebrüdern Weber in Deutschland über Mechanik erschienen sind, Lecompte unbekannt geblieben sind, so ist es begreiflich, dass der Autor die gewonnenen Resultate als neue, für Physiologie, Pathologie, Gymnastik und Naturphilosophie wichtige Entdeckungen anpreist. So sagt Lecompte: Wir werden beweisen, dass bei der Rotation der Hand die Ulna sich bewegt und wir werden zeigen, um wie vieles reicher, umfassender und in den Folgen bemerkenswerther die mechanische Erklärung der Handbewegung ist, wenn man sie so auffasst, wie wir vor allen anderen Forschern thun. Hermann Meyer's, Langer's und Henke's schätzbare Arbeiten über die Mechanik der Gelenke sind für Lecompte nicht gemacht. Er bemüht sich den Beweis zu führen, dass bei der Pronation und Supination der Hand, die Ulna sich auch um ihre Längsachse drehe. Lecompte meint, es genüge nicht, am Kadaver die Unbeweglichkeit der Ulna bei der Pronation und Supination zu beweisen, d. h. er verzichtet auf die Beweisführung seiner Thesis mit Hilfe der mechanischen Analyse der Gelenkflächen. Die genaue Beobachtung der Drehung der eigenen Hand bei gebeugtem Vorderarm zeige zur Evidenz, dass die Ulna an der Rotationsbewegung Theil nehme. Die Angaben von Riolan und Vicq d'Azyr, nach welchen die Gelenkflächen in der Articulatio cubiti so congruent seien, dass zwischen Humerus und Ulna nur Beugung und Streckung, aber keine andere Bewegung möglich sei, sollen nach Lecompte weit von der Wahrheit entfernt sein. Die Mittheilungen von H. Meyer über das gegenseitige Verhalten der Gelenkflächen in dem Humero-Ulnargelenk sind dem Verfasser unbekannt geblieben. Der Angabe Duchenne's, dass der Musc. supinator longus kein Supinator, sondern nur Beuger sei, stimmt Lecompte bei und als die beiden Rotationsmuskel der Ulna werden der Musc. anconaeus quartus und der Pronator quadratus aufgeführt.

Den vielen schönen Arbeiten, welche in den letzten Jahren über die Mechanik der Gelenke erschienen sind, reiht sich die von Schmid (21) würdig an. Nachdem Aeby an der Lehre der Gebrüder Weber, welche das Hüftgelenk als ein Kugelgelenk mit gleichem Radius für Kopf und Pfanne aufgefasst hatten, gerüttelt, wurde von Schmid (21) unter Aeby's Leitung der Nachweis geliefert, dass das Hüftgelenk den sogenannten Sphäroidgelenken, wie sie Aeby schon bezeichnet hatte, angereiht werden muss. Zur Feststellung der Form des Schenkelkopfes bediente sich Schmid des weissen Wachses, welches scheibenförmig nach der zu messenden Krümmungslinie ausgeschnitten und im erweichten Zustande auf die Gelenkfläche des Schenkelkopfes aufgedrückt und so ein Abguss von der zu untersuchenden Krümmungsrichtung erzielt wurde. War die Scheibe erkaltet, so konnte der scharfe Rand der glatt geschnittenen Seite direct auf Papier abgezeichnet und mit grosser Leichtigkeit die Form der erhaltenen Linien bestimmt werden. Die Untersuchung der Schenkelköpfe von 21 Leichen hat ergeben, dass nur in einem Falle die Gelenkfläche einer reinen Kugel entsprach, während in allen anderen Fällen ihr ein Ellipsoid mit im Ganzen horizontaler, die Spitze des Lig. teres durchsetzender Rotations-Achse zu Grunde lag. In der Mehrzahl der Richtungen traten mehr oder weniger ausgesprochene elliptisch gekrümmte Linien auf. Bei Erwachsenen stellt der Gelenkkopf einen in der Richtung der Drehungsachse verlängerten, bei Kindern einen in gleicher Richtung verkürzten Rotationskörper dar. Auch wurde die interessante Beobachtung gemacht, dass die Form des Schenkelkopfes mit zunehmendem Alter eine andere wird. Der Uebergang durch die neutrale Kugelform scheint schon ziemlich früh stattzufinden, denn vom dritten Lebensjahre an ergiebt sich eine langsam zunehmende Differenz der beiden Radien zu Gunsten des rotirenden Kreises, welche Differenz bei einem 9jährigen Mädchen 0,3, bei einer 45jährigen Frau 2,5 Mm. betrug. Die Zunahme ist keine gleichmässige, sondern zeigt individuelle Schwankungen. Die Umformung des Gelenkkopfes überhaupt ist abhängig von der Art seiner Belastung, also rein mechanisch hervorgerufen. Die Körperlast wirkt vorzugsweise in der Richtung der Aequatorialebene, behindert in ihr durch den erzeugten Druck das Wachsthum und lässt sie allmählich hinter der Meridianebene an Umfang zurückbleiben. Die Form der Pfanne wurde ebenfalls mit Wachsabdrücken bestimmt und bei der Messung ihrer verschiedenen Krümmungsrichtung ergab sich, dass die erhaltenen Linien in der Regel ähnlich wie beim Kopfe nur in zwei Hauptrichtungen Kreise darstellten. Die Gelenkfläche der Pfannen gehört mithin einem ähnlichen Rotationskörper an, wie diejenige des Kopfes. Die Differenz zwischen den Radien des Kopfes und der Pfanne ist so geringfügig, dass Schmid, ohne an die Möglichkeit einer elastischen Ausgleichung erinnern zu wollen, eine völlige Congruenz der beiderseitigen Gelenkflächen beim Erwachsenen annimmt und auf Grund dieser Resultate der Auffassung von Paletta und König, welche angaben, dass die Gestaltung der beiden Gelenkflächen merklich von einander abweiche, entgegentritt. Die Gelenkfläche des Kopfes sowohl wie der Pfanne stellt ein schiefes Polsegment des entsprechenden Rotationskörpers dar. Derselbe beträgt für den Kopf mehr als die Hälfte des gesammten Rotations-

körpers, für die eigentliche Pfanne etwas weniger. Wenn man jedoch zum letzteren das Labrum glenoidale hinzurechnet, so umfasst sie mehr als die Hälfte des Rotationskörpers, ohne jedoch den Umfang des Kopfes gänzlich zu erreichen. Nach König (S. den vorjähr. Ber.) soll die Kugel des Oberschenkelkopfes kleiner sein, als die Pfanne, denn gefrorne Durchschnitte des Hüftgelenkes ergaben überall mit Synovia erfüllte Spalträume. Nach Schmid tritt jedoch eine gegenseitige vollständige Berührung der beiden Flächen ein, wenn die Rotationsachse des Kopfes mit der Pfanne zusammenfällt, indem dann an allen Stellen gleiche Bogenlinien einander gegenüberstehen. In jeder anderen Stellung der beiden Achsen ist dies aber nicht der Fall, denn jede Aufhebung des Parallelismus der Achsen führt auch zu einer Aufhebung des Parallelismus der Flächen und zur Bildung von Spalträumen. Schmid hat die Untersuchungen von König nachgemacht und bei dem entlasteten Gelenk an gefrornen Duschschnitten die Spalträume mit Eis gefüllt gefunden, woraus jedoch nicht geschlossen wird, dass der Gelenkkopf und die Pfanne incongruente Oberflächen haben, sondern nur, dass der Kopf, wenn er durch keine Kraft gegen die Pfanne gedrückt wird, ein wenig herausrutscht und eine mit Synovia gefüllte Spalte darbietet. Das belastete Gelenk dagegen ergab auf Durchschnitten in bestimmten Stellungen einen Parallelismus der beiden Gelenkflächen. Auch über die Wirkung des Luftdruckes an dem Hüftgelenk hat Schmid Untersuchungen angestellt. Bekanntlich wurde der schon lange geltende Webersche Lehrsatz: das Bein werde durch den Druck der Luft festgehalten, von Rose (1865) bekämpft. Die Untersuchungen Schmids ergaben jedoch, dass die Behauptung Rose's: der Luftdruck habe gar keinen Einfluss auf die Mechanik des Hüftgelenkes, geradezu falsch ist. Nach den Berechnungen der Gebrüder Weber soll der auf das Hüftgelenk wirkende Druck der Athmosphäre bei einem Erwachsenen 11980 Grm., nahezu 12 Kilogr. betragen. Schmid fand eine noch viel höher gehende Wirkung des Luftdruckes, nämlich 18 Kilogr. Der Druck der Luft auf dem Hüftgelenk ist nicht nur im Stande das Bein zu tragen, sondern er ist noch ein Drittel mehr zu leisten im Stande.

Savory (22) theilte in der Cambridge Philosophical Society die Resultate seiner experimentellen Untersuchungen über die Bedeutung des Ligamentum teres im Hüftgelenke mit. Wird der Grund der Fossa acetabuli mittelst der Trephine entfernt, so kann man den Spannungsgrad des Ligamentum teres bei den verschiedenen Stellungen des Oberschenkels zum Becken direkt beobachten. Wenn das Becken und der Oberschenkel eine Stellung zu einander einnehmen, wie es beim aufrechten Stehen der Fall ist, so soll das Band eine straffe Spannung haben. Am straffsten jedoch zeigt sich dasselbe, wenn der Körper auf einem Beine steht, der Schwerpunkt verrückt und daher das Becken etwas gehoben wird, dass heisst, das Band erlangt den höchsten Grad der Spannung, wenn das Hüftgelenk das grösste Gewicht zu tragen hat. Dem Ligamentum teres schreibt Savory die Bedeutung zu, einen ungeeigneten Druck zwischen dem oberen Theil der Pfanne und dem correspondirenden Abschnitt des Oberschenkelkopfes zu verhindern. Der Körper soll, wie dies Hyrtl schon hervorgehoben hat, theilweise an den runden Bändern hängen, damit der Druck sich nicht auf bestimmte Punkte des Caput femoris concentriren könne.

Humphry verweist in der Discussion auf die Angaben in seinem Werk „On the Human Skeleton, including the Joints", welche dahin lauten, dass das Lig. teres beim Aufrechtstehen nicht gespannt sei. Humphry glaubt vielmehr, der Zweck des Lig. teres bestehe darin: der Kapsel des Hüftgelenkes Hilfe zu leisten, wenn die Extremität etwas gebeugt und adducirt sei. Die Bedeutung des Lig. teres müsse auch desshalb ein untergeordneter sein, weil Fälle verzeichnet seien, bei denen das Band ohne Nachtheil für die Bewegung vermisst wurde und bei mehreren Thieren, deren Hinterbeine wenig Last zu tragen haben, fehle. Bei Thieren und bei Menschen hat Humphry das runde Band in halbgebeugter Stellung gespannt gefunden. Im Aufrechtstehen bringe weder Adduction, noch Rotation oder eine andere Bewegung das Lig. teres zur Spannung. In einer besonderen Abhandlung führt Savory die Gründe für seine Auffassung ausführlicher an und theilt mit, dass bei dem Seehund, dem Elephant, dem Orang-Outang das Lig. teres fehle, während es bei den anderen Affen, dem Chimpancé, wie beim Menschen vorhanden ist. Im St. Bartholomaeus-Hospital sind zwei Hüftgelenke von einer Person untersucht worden, wo die runden Bänder bei normaler Beschaffenheit der Gelenkkapsel vollständig fehlten. Der Oberschenkel zeigte jedoch eine knorpelfreie Vertiefung in der Mitte.

Reder (23) handelt über die Mechanik des Sprunggelenkes.

Das durch die Fusswurzelknochen und die 5 Mittelfussknochen gebildete Gewölbe gibt für die Berührung mit dem Boden eine federnde Unterlage ab und unter seinem Schutze verlaufen die der Ernährung vorstehenden Gefässe und Nerven. Die Construction ist eine andere als die bei Werken der Baukunst oder Mechanik gebräuchliche. Ein Durchschnitt von der Mitte des Capitulum ossis metatarsi I. durch Keilbein und Kahnbein zur Mitte des Talusgelenkes und gegen die Mitte der Ferse hin zeigt das Fersenbein als den hinteren starken Pfeiler, als vordern Stützpunkt aber den Mittelfussknochen des Hallux. Keilbein und Kahnbein, den Gewölbsteinen gleichend, sind durch feste Bänder in ihrer gegenseitigen Lage fixirt. Da bei normalem Stande des Fersenbeins der höchste Punkt des Gewölbes mehr nach aussen liegt, würde der ganze Bau mehr nach aussen umstürzen, wenn nicht der Processus anterior des Fersenbeins mit dem Würfelbein in Verbindung träte, von welchem der 4. und 5. Mittelfussknochen als stützender Pfeiler ausgehen. Die vor dem Sprungbeine gelegenen Pfeiler bilden eine ziemlich regelmässige Curve. Da die

Stützpunkte am Boden nicht befestigt sind, würden dieselben auseinander weichen, wenn nicht Muskeln, Sehnen und Bänder die Ruhepunkte gleichsam wie Schliessen so weit verbinden würden, dass sie in jedem Augenblicke ein festes, geschlossenes Ganze bilden. Die Phalangen der Zehen, welche durch starke Sehnen angeheftet sind, erfüllen die Rolle angelagerter Steine, welche zur Verankerung der Gewölbschliessen dienen. Die Fascia plantaris sichert am besten die Solidität des Bogens. Sobald diese Gewölbschliessen nicht ihre Pflicht erfüllen, weichen die Stützen des Gewölbes auseinander und es entwickelt sich der Plattfuss. Dieser entsteht am leichtesten beim langen Stehen unter Verhältnissen, welche der Fascie schädlich sind. Nun ist aber der Astragalus, der Schlussstein des Gewölbes, äusserst beweglich eingeschaltet, so dass das Gewölbe erst durch die Belastung gespannt wird. Die obere Gelenkfläche des Talus stellt nach Langer eine halbe Umdrehung eines Schraubengewindes dar, was sich an Gypsabgüssen mit Henle's eingeritzten Spurlinien sehr gut zeigen lässt. Die Grazie unseres Ganges beruht gerade darauf, dass die Bewegung nicht in einer Ebene sondern in einem Schraubengange stattfindet.

Wenn wir die beiden andern Gelenkflächen des Sprungbeines betrachten, so finden wir, dass die dem Kahnbeine anliegende Gelenkfläche ein einfaches Ellipsoid von bedeutender Excentricität darstellt, die Gelenkflächen gleiten in der Richtung der grossen Achse dieses Ellipsoides und diese grosse Achse ist am Sprungbein so gelagert, dass eine Ebene durch dieselbe gelegt, genau in den höchsten Punkt der äusseren Kante des oberen Astragalusgelenkes fällt. Der Kopf des Astragalus ragt unbelastet über das Kahnbein vor: wird nun der Fuss durch die Tibia belastet, so wird die obere Gelenkfläche des Sprungbeins aus ihrer schiefen Lage in eine horizontale Lage gebracht. Der dadurch ausgeübte Druck wirkt mit einer Componente dahin, dass das Caput tali am Kahnbein nach abwärts gleitet. Bei der Belastung rücken die Stützpunkte auseinander; dadurch werden die Gelenkwölbschliessen gespannt und das Gewölbe tragfähig. Der Fuss wird dadurch, dass die beiden letzten Mittelfussknochen um einige Linien nach vorn rücken, und das unterliegende Fettpolster gequetscht wird, etwas breiter; daher die verschiedenen Contouren einer Fusssohle im belasteten und unbelasteten Zustande. Mit dem Aufheben der Belastung kehrt der Fuss durch den Zug der Muskeln und die Elasticität des Fettpolsters in die vorige Lage zurück. Die grösste Locomotion erleidet das Capit. ossis metatarsi quinti und die kleine Zehe; sie werden nach aussen gedrückt und nach vorne geschoben.

Das dritte, sehr merkwürdige Gelenk ist das zwischen Fersenbein und Sprungbein. Es findet hier eine wirkliche Drehbewegung statt.

Da die beiden zusammgehörigen Gelenkflächen in einer Ebene liegen, aber eine inverse Krümmung haben, so kreuzt im Rotationskörper, den die Drehbewegung beschreibt, eine Linie die Achse. Das Resultat der Rotation dieser Linie um die Achse ist ein Doppelkegel, dessen Spitzen sich im Kreuzungspunkte berühren. Zur Demonstration construirte Doppelkegel müssen in ihrer oberen Partie durchsichtig sein, damit beide Gelenkflächen gleichzeitig sichtbar sind. Dort, wo die Spitzen der beiden Kegel sich berühren, hält das stärkste Band der Fusswurzel, das Lig. interosseum tarsi die beiden Knochen fest zusammen in der Art, dass wohl eine Drehung aber keine Verschiebung nach rückwärts stattfinden kann. Merkwürdig ist, dass bei der grossen Variabilität, welche die einzelnen Gelenkflächen bieten, die an Vertikalschnitten in der Richtung der 3 Keilbeine gefundenen räumlichen Verhältnisse constant sind an allen Gelenken, welche Verfasser untersuchte.

V. Myologie.

24) Martin, R., Ueber die Gelenkmuskeln beim Menschen. Erste von der med. Facultät Strassburg preisgekrönte Abhandlung. Erlangen. — 25) Aubert, Berichte der Société des conférences anatomiques. Lyon médical No. 12. — 26) Gruber, W., Ueber den Musculus plantaris bicaudatus mit Endigung seines supernumerären Schwanzes im Lig. popliteum. Archiv für Anat. und Physiologie. Heft 4. — 27) Curnow, John, Notes of some muscular irregularities. Journal of anatomy and physiology. May.

R. Martin (24) hat mit der vorliegenden Arbeit die erste von der Universität Strassburg gestellte medicinische Preisfrage gelöst, welche lautete: „Bekanntlich sind an mehreren Gelenken des menschlichen Körpers kleine Muskeln und Muskelbündel als Spanner, beziehungsweise Schutzmuskeln für die Gelenkkapseln und für die Bewegung etwaiger Zwischengelenkknorpel angebracht, z. B. der M. subcruralis für das Kniegelenk, und der pterygoideus externus für das Kiefergelenk.“ Der Verf. hat nun in sieben Abschnitten folgende Gelenke bearbeitet: Unterkiefer-, Schulter-, Ellbogen-, Hand-, Hüft-, Knie- und Fussgelenke und zwar in der Art, dass er neben die in der Literatur sehr sorgfältig zusammengesuchten und treffend benützten einschlägigen Bemerkungen über Gelenkmuskeln die Ergebnisse seiner eigenen Untersuchungen setzte. Bei diesen letzteren war er folgendermassen verfahren: Die oberen Gelenke wurden durchschnittlich in je 30–36 Fällen einer genauen anatomischen Präparation unterzogen und hierbei hauptsächlich auf das Verhältniss der Gelenkkapseln zu der umliegenden Muskulatur Rücksicht genommen. Zu diesem Zwecke wurde die Kapsel theils aufgeblasen, theils mit einer erstarrenden Masse injicirt, meist aber gänzlich intact gelassen. Die Muskeln wurden von ihrem, dem Gelenke möglichst entfernten Ursprunge aus gegen die Kapsel hin lospräparirt, wobei sich alsbald herausstellte, ob sie mit der Kapsel verwachsen seien oder nicht. Nur die Muskeln ersterer Art unterlagen hierauf einer sorgfältigen Controle. — Ein achter Abschnitt endlich fasst die Ergebnisse der ganzen Arbeit in einigen Schlussbemerkungen zusammen, denen wir das Nachfolgende entnehmen:

I. Die Aufgabe der Gelenkmuskeln besteht in der Regulirung der Faltung der Gelenkkapsel, d. h. in dem Abheben der Kapselfalte von den Gelenkflächen, damit dieselbe nicht eingeklemmt werde, und diese Aufgabe gestaltet sich um so complicirter, je weiter und schlaffer die Kapsel ist, und je ausgiebigere Bewegungen sie den in ihr geborgenen Knochen erlauben muss. Hier steht in erster Linie die Arthrodie der Schulter, bei welcher sich diese beiden Momente in ausgeprägter Weise vereinigt finden und es folgen in absteigender Reihe: Hüftgelenk, die grossen Charniere des Ellbogens und des Knies, welche der Faltung ihrer Kapsel nur an der Streck- und Beugeseite bedürfen. Im Kleinen wiederholen sich die hier zu beobachtenden Vorgänge an den Finger- und Zehengelenken. Die straffsten Kapseln besitzen die Carpal- und Tarsalgelenke, welche zugleich auch die geringste Beweglichkeit zeigen: an ihnen befanden sich daher auch weder Spannmuskeln noch anderweitige Vorrichtungen für die Kapseln.

II. Die Einklemmung der Gelenkkapsel lässt sich an der Leiche thatsächlich demonstriren, zumal am Schulter- und Ellbogengelenke, dagegen nicht am Hüftgelenke. Die Verbindungen der Muskulatur mit der Kapsel müssen zuvor gelöst sein.

III. Vorrichtungen zur Spannung der Gelenkkapsel finden sich an allen Gelenken mit Ausnahme der Tarsal- und Carpalgelenke. Zu diesen Zwecken treten die tiefsten und dem Gelenk am nächsten gelegenen Muskel- oder Sehnenbündel der das Gelenk umlagernden Muskulatur in eine mehr minder innige (sehnige, fleischig-sehnige, fleischige) Verbindung mit dessen Kapsel und werden dadurch zu Gelenkmuskeln. Diese Verbindung ist eine um so innigere und ausgedehntere, je schlaffer, dünnwandiger und ausgebuchteter die Kapsel selbst ist, so dass die Anzahl der Gelenkmuskeln stets im umgekehrten Verhältnisse zum Spannungsgrade der Kapsel in der Ruhelage des Gelenkes steht. Diese Einrichtungen finden sich auch an den kleinsten Gelenken zwischen den Gehörknöchelchen, wie diess Referent in jüngster Zeit von der Sehne des M. stapedius bezüglich der Kapsel des Ambos-Steigbügelgelenkes gezeigt hat. — Auch die Sesambeine können dem Zwecke der Kapselspannung dienen.

IV. Als selbstständiger, constant vorkommender Gelenkmuskel oder Tensor capsulae im eigentlichsten Sinne des Wortes gilt vorläufig nur der Subcruralis. Doch hält Verf. den von ihm in 85 pCt. aller untersuchten Leichen aufgefundenen und im V. Abschnitte beschriebenen Iliacus minor für gleichberechtigt, als ein Tensor capsulae anerkannt zu werden, was indess nicht in gleicher Weise vom Subscapularis minor gelten kann. Zunächst kommen dann der Popliteus und Plantaris, welche vorwiegend Gelenkmuskeln sind, und würde hierher auch noch der Anconaeus quartus gehören, wenn derselbe nicht besser als ein Theil des Triceps-brachii aufgefasst werden müsste. Die Subanconaei sind in das Gebiet der Anomalien zu verweisen.

V. Es existiren fernerhin viele Muskeln, welche grösstentheils den Funktionen der Bewegung dienend, nur durch ihre Verbindung mit Gelenkkapseln den Gelenkmuskeln beizuzählen sind, so der Pterygoideu, externus für das Kiefergelenk; der Supraspinatuss Subscapularis etc. für das Schultergelenk etc. etc.

Aubert M. (25) beschreibt Varietäten der Muskeln. Der Musc. extensor hallucis longus gibt zwei Sehnen ab, von denen sich die innere ansetzt an der Basis des Nagelgliedes, die äussere an der Basis der ersten Phalanx. Unter dem Le pédieux (?) versteht der Autor wahrscheinlich den Extensor digitorum communis (bei Sappey ist kein Fussmuskel unter obiger Bezeichnung angegeben), welcher zwei Sehnen abgibt, die eine verliert sich in der Aponeurosis interossea, die andere vereinigt sich mit dem besonderen Strecker der grossen Zehe. Nach M. Compte heftet sich ein anomaler Muskel am Handrücken an die dorsale Seite des Radius und an das Lig. carpi dorsale fest und tiefer abwärts vereinigt er sich mit der Strecksehne des Mittelfingers. Ein anderer Muskel entsprang an der hinteren Fläche der Ulna und vereinigte sich mit der Sehne des Extensor indicis proprius.

Ueber den Musculus plantaris bicaudatus mit Endigung seines supernumerären Schwanzes im Ligamentum popliteum berichtet W. Gruber (26). Verfasser fand diesen Muskel in einem Zeitraume von 27 Jahren unter 576 Cadavern 6 mal. Die Form des Muskels kann ziemlich verschieden sein, ein starker 4seitiger Fleischkörper, welcher in 2 ungleich lange Bäuche gespalten wurde, wovon der innere obere in eine kurze, der äussere untere in eine lange Sehne sich verlängerte. Die Ursprungsstelle kann der normale Ursprung des Plantaris sein; der Muskel kann aber auch vom Ligamentum popliteum, von der Kniekapsel, vom Gastrocnemius externus entspringen. Seine äussere untere Partie verläuft wie der normale Plantaris, die innere obere Partie parallel dem Ligamentum popliteum; sein äusserer Schwanz endigt wie der gewöhnliche Plantaris, der innere im Ligamentum popliteum. Die Grösse wechselt, so dass in einem Falle die supernumeräre Partie eine 2 Ctm. breite Aponeurose, in einem andern ein beträchtliches Muskelbündel war. Seine Wirkung ist die, die Kniegelenkkapsel kräftiger zu spannen, als dieses der gewöhnliche Plantaris thut. Die supernumeräre Cauda erscheint entweder als ein verirrtes Bündel des Musc. plantaris zum Ligamentum popliteum oder als eine verirrte Partie des Ligamentum popliteum zum Musc. plantaris. J. Wood und Calori haben Muskeln beschrieben, welche als 2. Partie des Musc. plantaris gedeutet werden können; letzterer nannte denselben Popliteus minor: dieser Name gebührt aber mehr dem von Fabricius ab Aquapendente schon 1599 gesehenen inneren Kopf des bisweilen vorkommenden Popliteus biceps. Auch Verfasser hat diesen Muskel in 11 Fällen getroffen.

Curnow (27) hat an 42 Leichen folgende Muskelvarietäten beobachtet. Der Kopfnicker zeigte sich in seiner ganzen Ausdehnung in zwei Abtheilungen, einen Sterno-mastoideus und einen Cleido-mastoideus getrennt. Der Sternalursprung war in drei Partien getheilt, von denen die eine bis zum unteren Ende des Manubrium sterni herabreichte. Bei 3 Leichen fand C.

einen Rectus sternalis, zweimal nur rechtseitig, und einmal auf beiden Seiten. Sie deckten den Pectoralis major am Ursprung und boten eine variable Länge dar. Ein Musc. supracostalis s. Rectus thoracicus profundus war an der dritten Rippe angeheftet und verband sich mit dem Musc. scalenus anticus. Der Omohyoideus war linksseitig doppelt vorhanden. Ein Cricohyoideus zeigte sich an der linken Seite einer männlichen Leiche. Er entsprang am oberen Rande des Ringknorpels und heftete sich an das Zungenbein fest. Ein Rectus abdominis proprius befand sich hinter dem geraden Bauchmuskel; derselbe begann in geringer Entfernung vom Nabel und endete oberhalb der Schamfuge an der Fascia transversalis. Er hatte den Charakter eines vegetativen Muskels, was sowohl aus der mikroskopischen Beschaffenheit, als auch aus seinem äusseren Aussehen erkannt wurde. Er zeigte vollständig den Charakter der Muskeln der Harnblase.

VI. Angiologie.

28) Duret, Recherches anatomiques sur la circulation de l'encéphale. Archive de physiol. normal et path. Janvier. — 29) Nunn, Th. W., Observations et notes sur les artères des membres. Journal de l'anatomie et de la physiol. No. 1. — 30) Chiais, Étude sur les relations qui existent entre les Articulations et les Artères articulaires des Membres. Montpellier médical. Mars. — 30a) Curtet, Hohe Theilung der Art. brachialis. Lyon medical No. 12. Ferner finden sich in derselben No. Angaben über Arterien-Varietäten von Duchamp, Robin und Curtet.

Duret (28) hat die Gefässverbreitung des Gehirns einer eingehenden Prüfung unterzogen. Diese Untersuchungen sollen gleichzeitig mit jenen Heubner's stattgefunden haben. Die Arterien verbreiten sich zunächst in der Pia mater, und die aus ihnen hervorgehenden Zweige treten rechtwinkelig in die Gehirnsubstanz ein, aber man begegnet hier nicht, wie anderswo, collateralen Zweigen. Mehr als zwanzig untersuchte Injectionen haben Duret belehrt, dass kein gröberes anastomosirendes Netz in der Pia mater vorhanden ist. Dass es jedoch anastomosirende Arterien in der Pia mater giebt, geht aus isolirten Injectionen einzelner Gefässzweige hervor. Diese beweisen, dass Verbindungen zwischen den vorderen und mittleren und zwischen diesen und den hinteren Gehirn-Arterien vorkommen. Dieselben finden an den Grenzen der Verbreitungsgebiete der einzelnen Stämme statt. Die Schlagadern der beiden Hemisphären anastomosiren nur hinten an den Occipitallappen und an dem kleinen Gehirn. Weder die mittleren, noch die vorderen Arteriae cerebrales treten in gegenseitige Verbindung (Referent sah einen Zweig von der rechtseitigen Art. corporis callosi nach dem linken Scheitellappen gelangen, wo sie in Zusammenhang stand mit der Schlagader dieser Seite). Den erwähnten Anastomosen der einzelnen Aeste an der Grenze ihrer Verbreitungsbezirke spricht Duret deshalb keine grosse Bedeutung zu, weil sie durchschnittlich nur $^1/_5$ bis $^1/_4$ Mm. Dicke haben und weil zuweilen bei isolirten Injectionen die Gefässe der Gehirnsubstanz sich schon füllten, bevor die angrenzenden Gefässe der Pia mater Injectionsmasse aufnahmen, und manchmal war eine Füllung der Art. fossae Sylvii über ihren Verbreitungsbezirk hinaus nicht ausführbar. Duret hat die schematischen Abbildungen der Gehirnwindungen von Ecker benützt, um das Verästelungsgebiet der einzelnen Gehirnschlagadern mittelst punktirter Linien einzuzeichnen. Die Beschreibung der Vertheilung der einzelnen Zweige muss in der Abhandlung nachgesehen werden.

Die Venen stehen auch an den Windungen der äusseren Flächen der Grosshirnhemisphären durch zwei grössere Zweige und durch mehrere kleinere in Anastomose.

An den in die Gehirnsubstanz eintretenden Schlagadern unterscheidet Duret zweierlei Arten: Die einen, sehr lang, überschreiten die graue Substanz, um sich in die weisse zu begeben; die anderen, kleineren, verbreiten sich in der grauen Substanz selbst oder auf der Grenze zwischen grauer und weisser und hiernach werden die ersteren: Arteriae medullares und die letzteren Arteriae corticales bezeichnet.

An den Capillar-Netzen der Gehirnsubstanz bestimmt Duret vier verschiedene Formen: 1. An der Oberfläche der Gehirnsubstanz befindet sich ein Capillar-Netz mit viereckigen Maschen, welche der Oberfläche parallel angeordnet sind und an horizontalen Schnitten sichtbar werden. 2. Zwei Millimeter tiefer ist ein Netz aus feinen polygonalen Maschen angebracht, welches ebenso, wie das vorige, aus den Arteriae corticales gebildet wird. 3. In der innersten Schichte der grauen Substanz (der letzte Millimeter) befindet sich ein Netz von capillaren Maschen, welche grösser sind, als die sub 1 und 2 erwähnten, jedoch weniger langgestreckt, als die der weissen Substanz. Die 4. Form der Maschen ist in der weissen Substanz vorhanden. Dieselben bestehen aus feinen lang gedehnten Capillaren, die 3 bis 4 mal länger sind, als die der grauen Substanz.

Die klappenlosen Venae medullares begleiten die correspondirenden Arterien ebenso wenig, wie jene in der Pia mater. Ein directer Zusammenhang zwischen Arterien und Venen wird vom Verfasser energisch bekämpft. Was die Verbreitung der Gefässe in der Vormauer, dem Linsenkern und dem gestreiften Körper anlangt, giebt der Verfasser, abweichend von Heubner, an, dass weder die Vormauer, noch die Capsula externa von den Zweigen, welche sie durchbrechen, um zum gestreiften Körper zu gelangen, ernährt werden. Vormauer und Capsula externa erhalten nach Duret ihre Zweige von den Gefässen der Windungen. Auch hat Heubner jene Zweige nicht erwähnt, welche vom Ventrikel aus in die genannten Gebilde gelangen und zuweilen die Zweige der Art. fossae Sylvii vollständig ersetzen können, und es erhält demnach das Corpus striatum nicht nur Aeste von der Sylvischen Schlagader, sondern auch von den Arterien des Ventrikels.

Auch Th. W. Nunn (29) erkennt in der Anordnung der Schlagadern der Extremitäten einen allge-

meinen Plan und betrachtet von diesem Standpunkte aus die Arterien der Glieder. Nunn unterscheidet vier Klassen von Schlagadern, welche sich durch die Eigenthümlichkeit des Verlaufes und der Verbreitung charakterisiren: 1. Segmentaire, 2. Transsegmentaire, 3. Anastomotique ou communiquante und 4. Composée. Die erste Art vertheilt sich an den verschiedenen Gebilden direct und enden, indem sie mit anderen Schlagadern sich vereinigen. Die zweite durchzieht gewisse Regionen ohne Abgabe von Aesten und ohne Abnahme des Durchmessers. Die dritte Art kann nahe und entfernt von dem Mittelpunkt der Circulation auftreten. Sie hat die Eigenthümlichkeit, starke und zahlreiche Anastomosen zu bilden, wie am Gehirn, an der Hand und dem Fuss. Die vierte Gattung ist nicht so bestimmt ausgesprochen, denn in gewissen Fällen vereinigt dieselbe auch die Charaktere der vorhergenannten Arten. So ist die Art. tibialis antica ein Beispiel einer Artère composé; sie vereinigt aber den Charakter der drei anderen Vertheilungsarten in sich. Ist auch das Streben erfreulich, den allgemeinen Plan in der Anordnung der Körpersysteme einsehen zu wollen, so stösst dasselbe besonders dann auf die grössten Schwierigkeiten, wenn das Schematisiren in's Extrem getrieben wird.

Chiais (30) bekämpft mit Recht die alberne Meinung, dass in der Anatomie das Gedächtniss alles wäre und das Raisonnement beinahe nichts und meint, dass endlich in der Anatomie die Urtheilskraft für das Formverständniss mehr als früher Verwerthung fände. Als Beweis hierfür bespricht der Verfasser die Beziehungen zwischen den verschiedenen Formen der Gelenke und dem Verhalten der arteriellen Gelenkgefässe. Er unterscheidet:

1. Gelenke mit ebenen Flächen,
2. Gelenke mit cylinderförmigen Flächen und
3. Gelenke mit kugelförmigen Flächen.

Da nun in Folge der Verschiedenheit der Rotationsflächen die aus denselben resultirenden Bewegungen verschieden sind, so findet man auch dreierlei Anordnungen bei der Verbreitung der Gelenk-Arterien. An den Amphiarthrosen treten die Gelenkarterien rechtwinkelig zu den Flächen und verbreiten sich nur an diesen. An den Gelenken mit kugelförmigen Flächen verlaufen die Arterien zunächst rechtwinkelig gegen das Gelenk, umschlingen aber dann die Achse des Gliedes und begeben sich nach den verschiedenen Flächen. Die Charniergelenke erhalten Arterien, welche mit der Achse des Gliedes parallel verlaufen und mehrere Flächen versorgen.

Curtet (30a) beschreibt die gewöhnliche hohe Theilung der Art. brachialis. Die Art. radialis nimmt schon in der Achselhöhle ihren Ursprung, läuft an der Beugeseite ziemlich oberflächlich herab und tritt unter der Aponeurose des Biceps nach dem Vorderarm. Die Art. ulnaris schlug den Weg der normalen Art. brachialis ein.

Arterien-Varietäten (30a) werden von Duchamp, Robin und Curtet beschrieben. Ersterer gedenkt der Beziehungen zwischen der Art. brachialis und N. medianus. Der Nerv soll unter sieben Fällen einmal hinter der Schlagader seine Lage nehmen. Hierbei wurde auch der schon oft beschriebenen Anastomose zwischen Medianus und dem Musculocutaneus Erwähnung gethan.

VII. Neurologie.

31) Frey, H., Die Gefässnerven des Armes. Archiv für Anatomie und Physiologie. Heft V. — 32) Chiais, Étude sur la fosse zygomatique etc. Montpellier médical. Déc. — 32a) Turner, Further exemples of Variations in the arrangement of the Nerves of the Humen body. Journal of Anat. and Physiol. May.

Stud. med. H. Frey (31) hebt in der Einleitung seiner fleissigen Arbeit über die Gefässnerven des Armes hervor, dass den Gefässnerven überhaupt bis auf den heutigen Tag wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden sei. Ist diese Bemerkung auch im Allgemeinen gerechtfertigt, so ist doch die Literatur über die Nerven der Gefässe nicht so arm, als dies Frey annimmt. Neben der ältesten Angabe von D. Lucae in Reils Archiv finden sich sowohl Mittheilungen über Gefässnerven bei Sappey, in dessen Traité D'Anatomie descriptive, Tome premier. p. 470 u. f., als auch in dem Handbuch der topographischen Anatomie von Führer 1857 und in einer Abhandlung des Referenten „Ueber die Gelenknerven des menschlichen Körpers 1857". Sappey bildet einen Nervenplexus an einer Schlagader ab, Führer spricht von den an den Gelenken (zunächst an den grossen Gefässstämmen) vorhandenen peripherischen Nervengeflechten und in des Referenten Schrift heisst es S. 20: „Die Gelenknerven bilden um die Arteria und Vena poplitea ein reiches, viel verschlungenes Gefecht, einen wirklichen Plexus popliteus, wovon feine Fäden in die Scheide der Art. und Vena poplitea eindringen". — Da nach Frey alle grösseren Gefässe, Arterien und Venen, von Nerven begleitet werden, so erhalten erstere auf dem direktesten Wege vasomotorische Zweige. Die Nervi vasorum gelangen auf dem einfachsten Weg zum Ziele und haben sie dieses d. h. die Gefässwand erreicht, so vertheilen sie sich, indem sie der Gefässbahn unter wiederholter Theilung eine Strecke weit folgen oder auch recurrirende Aestchen gegen den centralen Gefässabschnitt abgeben. So erhalten Zweige: die Vena cephalica vom Nerv. cutäneus posterior des Nerv. radialis am Lig. intermusculare externum, die Vena basilica vom Nerv. cutaneus medius oder internus minor, die Art. brachialis und die beiden gleichnamigen Venen vom Nerv. medianus und zuweilen vom Nerv. ulnaris und radialis, die Theilungsstelle der Gefässe in der Ellenbogenbeuge vom Nerv. medianus, die Art. radialis oben vom N. medianus und unten vom Ramus superficialis nervi radialis, die Art. und Vena ulnaris vom N. ulnaris, der Arcus volaris superficialis vom N. medianus und ulnaris, der Arcus volaris profundus vom Ramus profundus nervi ulnaris, die Schlagadern für den grossen

und kleinen Brustmuskel von den Nerv. thoracici anteriores, die Gefässe des Deltoideus vom N. axillaris, die Art. subscapularis vom gleichnamigen Nerven, die Vasa circumflexa des Schulterblattes vom Nerv. thoracico-dorsalis, die Art. und Vena interossea vom Nerv. interosseus volaris, die Art. und Vena interossea dorsalis vom Ramus profundus nervi radialis und die Arteriae perforantes der Mittelhand von den perforirenden Gelenkzweigen des Ramus profundus nervi ulnaris.

Ueber die Topographie der Fossa zygomatica (s. Fossa retromaxillaris) macht Chiais (32) einige Angaben, welche jedoch sehr wenig Neues enthalten. Die Beziehungen zwischen dem Nerv. massetericus, bucclis und lingualis und den beiden Musculi pterygoidei sind sowohl nach Flächenansichten als auch nach Durchschnitten schon früher genau beschrieben worden.

Turner (32 a) theilt neue Beobachtungen von sich und seinen Schülern über Nerven-Varietäten mit. Vom Nerv. trochlearis begab sich ein Zweig nach oben und vorn in den Musc. orbicularis palpebrarum (?). (Diese Varietät hat doch wahrscheinlich nur die Bedeutung einer scheinbaren Anastomose zwischen dem Ramus primus trig. und dem Trochlearis.) Stone sah eine Verbindung zwischen dem N. trochlearis und dem N. infratrochlearis. Ein Ast der Nervi supraclaviculares verlief durch einen Kanal im Schlüsselbeinkörper. Auch der Referent hat ein Schlüsselbein mit einem durch dasselbe hindurch gehenden Supraclavikular-Nerv aufbewahrt. Dass diese Varietät nicht allzu selten vorkömmt, geht daraus hervor, dass schon Bock, Gruber, Luschka, Clason und Cruveilhier dieselbe beschrieben haben. Oefter wurde die Beobachtung gemacht, dass der N. phrenicus Zweige bezieht von dem Plex. cervicalis inferior. Vom Nerv. ulnaris sah Turner den Cutaneus internus sich abzweigen. Der Ast für die Ulnarseite des Ringfingers zweigte sich schon in der Mitte des Vorderarmes vom N. ulnaris ab, um auf dem Lig. carpi transversum seinem Verbreitungsbezirk zuzustreben. Der Ramus cutaneus externus des N. suralis nahm seinem Verlauf in dem Musc. peroneus longus und dessen unteres Drittel perforirend, gesellte sich, aus der Fascie hervortretend, zum Ramus internus des N. suralis.

Prof. Axel Key och Dr. Gustaf Retzius, Om hjärnventriklarnas öppna sammenhang med subaraknoidalrummen. Nord. medic. Arkiv. Bd. VI. No. 5. Mit 3 Holzschnitten.

Verf. machen erst auf einige Resultate ihrer früheren Untersuchungen aufmerksam und heben hervor, dass alle Subarachnoidealräume des Gehirnes und des Rückenmarkes in ununterbrochener und offener Communication mit einander in Verbindung stehen; dass die perivasculären lymphatischen Kanäle ebenfalls Subarachnoidealräume sind; und schliesslich dass die von His beschriebenen epicerebralen und epispinalen, unter der Pia mater gelegenen Räume in der Realität nicht existiren, sondern als Kunstprodukte aufzufassen sind. Verf. haben sich nun die Frage gestellt, ob die Gehirnventrikel, wie allgemein behauptet wird, auch wirklich vom obgedachten grossen lymphatischen Apparate völlig abgeschlossen sind.

Schon früher haben Verf. darauf aufmerksam gemacht, dass Injectionsmasse von den subarachnoidealen Räumen auch in die Gehirnventrikel hineindringt; sie geben aber zum ersten Male hier eine genauere Beschreibung der Oeffnungen, durch welche die Injectionsflüssigkeit hineingeht.

Sie haben gefunden, dass durch das Foramen und den Canalis Bichati keine Verbindung zwischen den Ventrikeln und das Spatium subdurale (der Raum zwischen Dura mater und Arachnoidea) besteht; dass sich aber im Gegentheil zwischen den Ventrikeln und den Subarachnoidealräumen nicht weniger als drei freie Oeffnungen, die eine vollkommne Comunication bewerkstellen, finden.

Die eine dieser Oeffnungen, das Foramen Magendii, findet sich, wie schon Magendie gezeigt hat, in der Mitte der unteren Wand des vierten Ventrikels vor dem Calamus scriptorius; und dass diese Oeffnung eine constante ist, zeigten die zahlreichen Injectionen mit erstarrenden Flüssigkeiten.

Die zwei anderen Oeffnungen finden sich an der vorderen Fläche des Kleinhirnes und der Medulla oblongata, und entsprechen, jederseits eine, den äusseren Spitzen der Recessus laterales des vierten Ventrikels. Die Ränder dieser Oeffnungen bilden somit die untere Fläche der Flocculi und die untere Wand des vierten Ventrikels. An der vorderen Seite der Oeffnungen verlaufen die Ursprungswurzeln des Glossopharyngeus und Vagus, und man muss, um die Oeffnungen vollständig zu überblicken, die Nerven nach hinten umbiegen.

Verff. sind der Meinung, dass die genannten Oeffnungen in der Weise klappenförmig verschlossen sind, dass sie wahrscheinlich leichter den Abfluss der Flüssigkeit aus den Ventrikeln als den Zutritt zulassen. Einmal fanden Verf. das Foramen Magendii durch eine Membran verschlossen. Eine ähnliche Verschliessung der lateralen Oeffnungen fanden sie niemals.

Durch diese Untersuchungen in Verbindung mit den früheren Arbeiten der Verff, ist also festgestellt, dass alle die serösen Bahnen und Räume des Nervensystems mit einander in Verbindung stehen und ein continuirlichen Lymphsystem bilden, welches mit den Gehirnventrikeln und den perivasculären Räumen des Gehirnes und des Rückenmarkes beginnend, sich von hier aus bis zu den feinsten Ramificationen des peripheren Nervensystemes fortsetzt.

Prof. Axel Key och Dr. Gustaf Retzius, Till kännedommen om subaraknoidal balkarne. Mit 1 Tafel. Nordisk medic. Arkiv. Bd. VI. No. 7. V.

Verff. haben früher die Subarachnoidealbalken untersucht und haben in diesen früheren Arbeiten dargethan, dass jedes Bälkchen oder jedes Fibrillenbündel von einer mehr oder weniger dicht anliegenden, dünnen, ununterbrochenen, kernhaltigen, membranösen Scheide — hinnskida — umgeben ist. Diese

Scheide besteht aus einem einzelnen Lager von dünnen platten Zellen, deren Grenzen durch Silberlösung sichtbar gemacht werden können. Diese Scheide ist sehr brüchig und wird leicht durch die Präparation in der Weise zerrissen, dass grössere oder kleinere unregelmässig geformte Stückchen an den Fibrillenbündeln sitzen bleiben. In mit Essigsäurelösungen behandelten Präparaten zeigten sich die Fibrillenbündel unregelmässig angeschwollen, und die Verff. waren damals der Meinung, dass die stellenweise befindlichen Einschnürungen solcher Balken oder Bündel durch zurückgelassene Fetzen der kernhaltigen Scheide hervorgebracht worden waren. Spätere Untersuchungen über den Bau der Subarachnoidealbalken zeigten indessen, dass sich die Sache ganz anders verhält, und führten zu folgenden interessanten Resultaten:

Sie fanden, dass jeder Balken von feineren oder gröberen circulär verlaufenden Fäden umsponnen war. Diese Fäden verlaufen meistens circulär, seltener schräg oder spiralig; sie können sich theilen und dann nachher wieder zusammenfliessen; sie werden deutlicher sichtbar nach Zusatz von Essigsäure und verursachen die Einschnürungen an den in der Säure aufgequollenen Fibrillenbündeln, deren Gewebsmasse sich zwischen den circulären Fäden buckelig hervorwölbt. Die Fäden sind entweder sehr fein und liegen dann gewöhnlich dicht nebeneinander, oder sie sind gröber, mitunter abgeplattet gabelig getheilt und wieder anastomosirend und liegen dann weniger dicht gedrängt und an der Oberfläche der Balken nicht immer eng an. Die Fäden finden sich nach innen von der kernhaltigen Zellenscheide, an den Fibrillenbündeln somit unmittelbar anliegend.

Ferner ist aber nicht nur das einzelne Fibrillenbündel von solchen Fäden umsponnen, sondern man findet auch, dass mehrere Fibrillenbündel, deren jedes mit umspinnenden Fäden und kernhaltiger Zellenscheide versehen ist, bündelweise von einem Netzwerke umspinnender Fäden zusammengehalten werden, so dass in dieser Weise dickere zusammengesetzte Balken gebildet werden. Das gemeinsame Fadennetz dieser zusammengesetzten Balken ist wieder von einer gemeinsamen kernhaltigen Zellenscheide umgeben.

Verff. fanden demnächst eine ganz andere Art von Subarachnoidealbalken, die höchst eigenthümlich und hinsichtlich der Bindegewebsfrage sehr interessant waren. Die Fibrillenbündel dieser Balken haben nämlich an ihrer Aussenseite eine mehr oder weniger breite Zone, welche scheinbar von körnchenähnlichen Körpern mit einer helleren Zwischensubstanz gebildet wird. Bei genauerer Untersuchung wird man indessen finden, dass die scheinbaren Körner nicht als solche aufzufassen sind, sondern sie weisen sich als die optischen Querschnitte ungemein feiner Fäden aus. Diese feinsten Fäden finden sich in enormer Menge, das Fibrillenbündel umspinnend und rufen eine so dichtgedrängte feine Querstreifung hervor, dass die Verff. das Aussehen eines solchen Bündels mit dem einer mit Werg umwundenen Flachs-Kaute verglichen haben. Das Fibrillenbündel ist somit von einer eigenthümlichen feinfaserigen Scheide, „trådskida", umgeben. Diese Scheide ist an verschiedenen Stellen desselben Bündels von wechselnder Dicke und wird von einer kernhaltigen Zellenscheide umgeben. Mitunter können mehrere Fibrillenbündel mit je einer feinfaserigen Scheide von einer gemeinsamen ganz ähnlich gebauten Scheide zusammengehalten werden. Schliesslich machen die Verff. auf die Aehnlichkeit zwischen dem Bau der letztgenannten Arachnoidealbalken und dem der Pacinischen Körper der Vögel aufmerksam.

Chr. Fenger (Kopenhagen).

VIII. Splanchnologie.

33) Waldeyer, Hernia retroperitonealis nebst Bemerkungen zur Anatomie des Peritoneums. Archiv für pathol. Anat. und Physiologie etc. Bd. 60. Heft 1. — 34) Braune, W., Ueber die Beweglichkeit des Pylorus und des Duodenum. Archiv der Heilkunde. Heft I. — 35) Gruber, W., Ueber einen Kehlkopf des Menschen mit theilweise ausserhalb desselben gelagerten seitlichen Ventrikelsäcken. Archiv für Anat. und Physiol. Heft V. — 36) Derselbe, Ueber Kehlköpfe mit supernumerären Articulationes cricothyreoideae. Ebendas. — 37) Derselbe, Ueber Kehlköpfe mit einem supernumerären Processus medianus etc. Ebendas. — 37a) Odin, Transposition des viscères chez un foetus. Lyon médical. No. 12. — 37b) Watson, Notes of a remarkabl of pharyngeal Diverticulum. Journal of Anat. and Physiol. May. — 37c) Odin, Réunion des deux reins en forme de croissant. Lyon médical. No. 12.

Eine von Waldeyer (33) schon in Breslau beobachtete Hernia retroperitonealis gab die Veranlassung der Anatomie der Retroperitoneal-Gruben sorgfältige Aufmerksamkeit zu schenken. Das Resultat der von Waldeyer an 45 Leichen verschiedenen Alters vorgenommenen Prüfung hat ergeben, dass die Fossa duodeno-jejunalis und die Fossa intersigmoidea weniger variiren, als die Fossa subcoecalis. Man muss Waldeyer unbedingt beistimmen, wenn er die eben angeführten Bezeichnungen der Retroperitoneal-Gruben jenen langgedehnten Namen, welche W. Gruber vorgeschlagen hat, vorzieht.

Eine summarische Uebersicht des Vorkommens der Gruben an den von Waldeyer untersuchten 45 Leichen stellt sich in folgender Weise:

a. Fossa duodeno-jejunalis

gut entwickelt, ohne Hernie 18,
mit completer Hernie 1,
verwachsen, jedoch deutlich erkennbar 8,
nicht nachweisbar 18,

darunter fallen jedoch 10 Fälle bei jüngeren Embryonen, in denen die Tasche noch nicht ausgebildet war.

b. Fossa intersigmoidea

gut entwickelt, ohne Hernie 34,
verwachsen, jedoch deutlich nachweisbar 4,
nicht nachweisbar . . . . . 7.

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich ist, findet sich die Fossa intersigmoidea am häufigsten gut ausgebildet, während die Fossa subcoecalis am seltensten ist.

Wird das Verhalten bei Erwachsenen berücksichtigt, so finden sich unter 250 Leichen ungefähr folgende Procentsätze:

Fossa duodeno-jejunalis . . 73 pCt.,
- intersigmoidea. . . . 84—85 pCt.,
- subcoecalis . . . . . 30 pCt.

Die Fossa duodeno-jejunalis, welche in practischer Beziehung bei weitem die wichtigste ist, liegt festgeheftet an der Stelle, wo das Duodenum in das Jejunum übergeht. Sie hat meist einen etwas trichterförmigen Eingang und entspricht bei der durchschnittlichen Grösse einem Fingernagelglied, erreicht aber zuweilen eine so ansehnliche Weite, dass sie eine anderthalb Fuss lange Darmschlinge leicht aufnehmen kann.

Auffallend und unerklärt bleibt jene Form, bei welcher eine enge Eingangsöffnung mit weitem Sack vorhanden ist. Der Beschreibung der verschiedenen Formen und Grössen genannter Grube reiht Waldeyer die vollständiger Verwachsung derselben mit narbigen Stellen und canalartigen Ueberresten an. Unter den 18 oben angegebenen Fällen sind auch die verwachsenen Gruben mit aufgenommen.

Die bewegliche Fossa intersigmoidea ist als die beständigste der drei Retroperitonealgruben in dem Mesenterium der Flexura sigmoidea angebracht. Ihre Eingangsöffnung befindet sich am unteren (hinteren?) Blatte des Mesenterium gegen den Anfang der S-Schlinge zu. Da diese Grube nur von unten aus zugänglich ist, so wird, wie dies Treitz schon angegeben hat, das Zustandekommen von Hernien in derselben verhindert, während die Fossa duodeno-jejunalis trichterförmig nach aufwärts und nach links (nur zuweilen nach rechts) gerichtet ist und bei ihrer fast vollständigen Fixirung viel geeigneter erscheint, durch eintretende Darmschlingen erweitert zu werden. Bei dieser Grube sowohl, als auch bei der Fossa duodeno-jejunalis macht Waldeyer auf faltenartig vorspringende Bogen aufmerksam, die, durch Gefässe erzeugt, geeignet sind, das Zustandekommen von Hernien zu begünstigen. Sehr oft findet man an der Stelle der Fossa intersigmoidea einen länglichen Canal mit einer von callösen Rändern umgebenen Eingangsöffnung.

Am Coecum lassen sich vier Peritonealtaschen unterscheiden: 1. Die Fossa ileo-coecalis superior (Luschka) befindet sich am lateralen Umfange des Dünndarmrandes. 2. Die Fossa ileo-coecalis inferior (Huschke) ist unstreitig die wichtigste; sie wird durch 2 vom Appendix vermiformis ausgehende Falten gebildet. 3. Die Fossa coecalis (Huschke) entspricht genau dem Ende des Coecum und zwar so, dass letzteres in die Tasche hineingesunken erscheint. 4. Die Fossa subcoecalis (Treitz) hat ihre Lage ganz unterhalb des Coecum.

Was die Entstehungsart der Fossae retroperitoneales betrifft, weist zunächst Waldeyer mit Recht darauf hin, dass die einfache breite Beschreibung der anatomischen Details (wie dies manche Anatomen sehr in Uebung haben) wenig befriedigen würde, wenn nicht zugleich eine Darstellung ihrer Entstehungsgeschichte uns das Verständniss näher brächte.

Während schon Treitz sich bemühte, die allgemeine Lageveränderung der einzelnen Organe in der Bauchhöhle als Ursache der Entstehung der retroperitonealen Gruben in Betracht zu ziehen, nimmt Waldeyer andere Gründe für ihre Entwickelung an. Nach Waldeyer entstehen die Gruben, d. h. die F. duodeno-jejunalis und F. intersigmoidea in Folge eigenthümlicher Anordnung mancher Gefässe, welche sich in das Bauchfell einsenken und Falten hervorrufen. So hat W. einen evidenten Zusammenhang der Entwickelung der F. duodeno-jej. mit dem Verlaufe der Art. mesenterica inferior und der F. intersigmoidea mit der Anordnung der Vasa haemorrhoidalia gefunden. Die Taschen am Coecum entstehen wahrscheinlich durh Wachsthumsdifferenzen zwischen dem Blinddarm und den ihn fixirenden Peritoneallamellen.

Braune (34) theilt seine Beobachtungen über die Beweglichkeit des Pförtner und des Duodenum mit. Ist auch der Zwölffingerdarm weniger beweglich, als die übrigen Dünndarmschlingen, so kann doch der Pförtner und die Pars horizontalis superior duodeni, welche durch das Lig. hepatoduodenale nicht fest fixirt sind, mehr bewegt werden, als der absteigende Theil des Zwölffingerdarmes, denn an diesem ist keine Mesenteriumähnliche Bildung vorhanden. Noch weniger, als diese beiden Stücke, kann die Pars horizontalis inferior des Duodenums sich verschieben. Diese ist nämlich in dem Winkel zwischen der Aorta und der Art. mesenterica superior angebracht und daher findet man sie auch stets in der Leiche abgeplattet.

Aus den verschiedenartigen genauen Prüfungen geht hervor, dass der Pförtner und das daran sitzende Stück des Duodenum in der Breite von 6—7 Ctm. ihre Lage zur Mittellinie des Körpers wechseln könne. Ist der Magen leer, „so hat man den Pylorus in der Mittellinie zu suchen und zwar in der Höhe des ersten Lendenwirbels bis zum 11. Brustwirbel; bei gefülltem Magen, entsprechend dem Grade der Füllung, rückt sein Pförtner bis 7 Ctm. nach rechts über die Mittellinie hinaus. Auch der absteigende Theil des Zwölffingerdarmes zeigt eine gewisse Beweglichkeit. Das aufsteigende Colon kann ihn gegen die Mittellinie schieben. Fast unbeweglich erscheint die Pars horizontalis inferior duodeni".

W. Gruber (35) reiht den durch Hilton, Sappey und Henle bekannt gewordenen verschiedenen Formen der Ventriculi laryngei die Beschreibung einer eigenthümlichen Bildung an, welche an die Luftsäcke der Affenkehlköpfe erinnert. (In der anatomischen Anstalt in München werden schon seit mehreren Jahren zwei Kehlköpfe aufbewahrt, welche den von W. Gruber beschriebenen in fast allen Beziehungen ähnlich sind.)

Die Ausgangsstellen der von G. beschriebenen Sacci ventriculares extralaryngei laterales sind die Morgagnischen Taschen, indem an jedem Fundus der beiden Ventrikel sich eine röhren-

förmige und schliesslich eine beutelförmige Ausbuchtung entwickelt hat, welche aus dem Spatium hyo-thyreoideum hervortritt und das Zungenbein rechts in der Ausdehnung von 1,5 Ctm. und links von 5 Mm. überschreitet. Der rechte Sack zeigt ein kleines Nebensäckchen, welches sich an seinem Ende ebenfalls blasig ausdehnt. Das blinde Ende des Beutels, der hinter dem Musc. thyreo-hyoideus hervorgetreten ist, grenzt bis an die Halsfascie. Während der von Gruber beobachtete Luftsack im aufgeblähten Zustande rechts 5 Ctm. und links 6,3 Ctm. Länge besitzt, misst der eine in der Münchener Sammlung befindliche linke im nicht aufgeblasenen Zustande 2,6 Ctm., der andere 2,5 Ctm. An dem ersten Präparat konnte nur der linke, in dem letzteren beide erhalten werden.

Was den Bau des Sackes betrifft, so lässt sich an demselben unterscheiden eine Schleimhaut mit acinösen Drüsen und eine elastische Membran. Letztere ist nur an den beiden inneren Abschnitten vorhanden und stellt eine Fortsetzung der Membrana quadrangularis dar. Der ausserhalb des Kehlkopfes liegende Sack ist von einer lostrennbaren dünnen Fortsetzung der Membrana thyreo-hyoidea umgeben.

Die innerste kegelförmige Portion des Sackes ist nach Gr. analog dem Ventrikelsacke der Norm, die beiden anderen Portionen, die röhrenförmige und der Sack sind supernumerär. Der rechte Sack ist 5 Ctm. lang, wovon auf die beutelförmige Portion 2,4 Ctm. kommen; der linke hat eine Länge von 6,3 Ctm. Sein aussen liegender Beutel misst 3 Ctm. Diese Ventrikelsäcke sind als Ausbuchtungen der Morgagnischen Taschen den Luftsäcken der anthropomorphen und einiger anderer niederen Affen analog. Beim Gorilla, Chimpansé und Orang-Utang wurden die Luftsäcke von vielen Anatomen beschrieben. Bei dem Gorilla und Orang gehen dieselben paarig von den Ventrikeln selbst aus, während Vrolik beim Chimpansé nur einen Luftsack, mit dem Ventrikel communicirend, beobachtet hat. Von Saudifort, Owen und Duvernoy wurden unpaare Luftsäcke bei Hylobates beobachtet. Sie gehen bei diesen Affen nicht von den Morgagnischen Taschen, sondern paarig zu beiden Seiten von der Wurzel der Epiglottis, über den Eingängen in die Taschen (Saudifort), oder unpaar von der Wurzel der Epiglottis (Duvernoy) aus und breiten sich vor den Eingeweiden des Halses aus. Die von Gr. beschriebenen menschlichen Ventrikelsäcke sind somit Analoga der Luftsäcke, wie sie beim Gorilla und Orang-Utang zugegen sind. Eine Verschmelzung der beiden Säcke vor den Gebilden des Halses findet bei den genannten anthropomorphen Affen erst im Alter, nicht in der Jugend statt. Der Luftsack vou Hylobates leuciscus, welchen der Referent präparirt hat, nimmt seinen Ausgang unpaar vom Spatium thyreo-hyoideum.

W. Gruber (36) beobachtete Kehlköpfe mit supernumerären Articulationes crico-thyreoideae.

Der untere Rand der Cartilago thyreoidea, welcher normal 3 Incisuren hat, kann durch Ausbuchtung der an Form oft sehr verschiedenen Incisura media 5 Incisuren bekommen. Wir finden dann 1 Incisura media, 2 Incisurae laterales anteriores, 2 laterales posteriores. Ist die Incisura media sehr tief, so springt zwischen ihr und der Incisura lateralis anterior ein Höckerchen vor, welches mit einem entsprechenden Tuberculum der Cartilago cricoidea articulirt und so je ein rudimentäres Cornu inferius anterius der Cartilago thyreoidea darstellt. Der Verfasser besitzt zwei Kehlköpfe derart in seiner Sammlung, bei denen auch das Ligamentum cricothyreoideum medium wie in einem vollständig geschlossenen Ringe ausgespannt erscheint. —

Das eine dieser Exemplare, Kehlkopf eines 15jährigen Knaben, weist ausser den bezeichneten 5 Incisuren und supernumerären Fortsätzen der Cartilago thyreoidea und cricoidea einen für das Alter des Individuums sehr starken Processus marginalis inferior auf, der Bogen der Cartilago cricoidea steht mit der Eminentia laryngea der Cartilago thyreoidea in derselben Frontalebene. Die Seitentheile des Ringknorpels sind sehr hoch und zwischen denselben befindet sich ein stumpfer halbovaler Fortsatz, der in die Ausbuchtung des ersten Trachealringes hineinragt. Die Cartilagines Wrisbergianae et sesamoideae fehlen, die jederseits neben dem ovalen Ligamentum crico-thyreoideum sitzenden supernumerären Ligamenta crico-thyreoidea lateralia anteriora sind wahre Capsulae articulares. Die vordere Portion der Musculi crico-thyreoidei entspringt vom Tuberculum articulare anterius der Cartilago cricoidea. — Der zweite dieser Kehlköpfe von einem alten Weibe besitzt Verknöcherungsstellen. Er zeigt ein viel ausgeprägteres Tuberculum articulare anterius. Die Wrisbergischen und der rechte Sesamknorpel sind vorhanden. Auch hier finden sich an supernumerären Articulationen wahre Kapselbänder. Der völlig geschlossene Ring am Kehlkopffenster dürfte für den Chirurgen als Ort für die Tracheotomie nicht unberücksichtigenswerth erscheinen.

Gruber (37) fand bei Untersuchung von hundert Kehlköpfen am medianen Theil zwischen den Gelenkwülsten zur Articulation zwischen Cartilago cricoidea und Cartilago arytaenoidea bei zwei Kehlköpfen beiderseitig, bei einem rechtsseitig einen Höcker. Bei einer früheren Untersuchung von dreihundert Kehlköpfen hatten zwei einen medianen wirklichen Fortsatz. Er beschreibt drei männliche Kehlköpfe der Art. Im ersten Falle ist dieser Fortsatz dreieckig, stumpf, auf der rechten Hälfte des stumpfen Winkels — Linea eminens — der Lamina am höchsten; diese Linea eminens ist im 2. Falle am oberen Endtheile sehr ausgeprägt, der Wulst verlängert sich in der Mitte zu einem wirklichen Medianfortsatz von der Gestalt eines comprimirten Kegels; im 3. Falle erhebt sich der Fortsatz fast in der ganzen Länge des medianen Theiles des oberen Randes der Lamina als dreieckige, grosse, dicke Platte und bildet einen Buckel in den Pharynx hinein. In allen drei Fällen bildet der Fortsatz mit der oberen, medianen, von den oberen Rändern der Mm. crico-arytänoidei begrenzten Partie einen Rhomboeder; in allen Fällen ist das

V förmige Ligamentum crico-corniculatum stark, es entspringt von der Spitze der Zacke oder des Fortsatzes und inserirt an die Cartilago Santorini. Es ist hinter dem Musc. arytänoideus transversus aufwärts gespannt.

M. Odin (37 a) hat ein rechtzeitig gebornes Kind untersucht, das ½ Stunde nach der Geburt starb. Das Kind von einer schlechtgenährten Mutter zeigte sich hochgradig rachitisch. In der Brust- und Bauchhöhle ist ein vollständiger Situs transversus vorhanden. Das Herz ist mit seiner Spitze nach der rechten Seite gewendet, die linke Lunge hat drei Lappen, Leber, Milz, Pancreas, Duodenum, Coecum, Aorta und Vena cava inferior sind verlagert. Von Rüdinger ist auf Tafel I. Fig. B. ein Situs transversus von einer erwachsenen weiblichen Person abgebildet. Die Brust- und Bauchorgane sind vollständig verkehrt gelagert, so dass auch der Arcus aortae und die obere Hohlvene mit ihren Stämmen verpflanzt sind. Der Arcus aortae krümmt sich nach der rechten und die obere Hohlvene nach der linken Seite des Brustraumes.

Watson (37 b) hat einen selten grossen Divertikel des Pharynx untersucht. Nachdem die Haut an der rechten Seite des Halses einer erwachsenen männlichen Leiche entfernt war, sah man in dem oberen carotischen Dreieck unter der Sehne des Digastricus einen muskulösen Schlauch, der bis zum Manubrium sterni herabreichte. Der Stiel des Sackes senkte sich zwischen der äusseren und inneren Carotis und über dem Musc. stylopharyngeus und dem N. hypoglossus gegen den Schlundkopf und mündete in diesem mittelst einer schlitzähnlichen Oeffnung. Die Spalte war hier so klein und so eng, dass keine festen Theile von dem Schlundkopf aus in den Sack gelangen könnten. Arterielle und venöse Gefässe und Zweige des Nerv. glossopharyngeus konnten an der muskulösen Wand des Schlauches beobachtet werden. Die Schleimhaut zeigte Aehnlichkeit mit jener des Oesophagus.

Odin (37 c) theilt einen Fall von hufeisenförmiger Niere mit. Bei einem Neugeborenen vereinigten sich die oberen Enden der beiden Nieren in normaler Höhe mit einander. In einem anderen Falle lag die linke Niere tief unten neben dem oberen Ende des Kreuzbeines.

Axel Iversen, Reservechirurg ved Komunehospitalet i Kjobenhavn. Prostatas normale Anatomi. Gekrönte Preisschrift. Nord. medic. Arkiv. Bd. VI. No. 6, 10 und 20.

Verf. beschreibt zuerst die Form der Prostata in den verschiedenen Altersstufen, und er hat vorzugsweise die Oeffnungen der Ductus ejaculatorii und den sogenannten Lobus tertius genauer beschrieben. Er admittirt keinen besonderen Lobus tertius, sondern beschreibt diese Partie der Prostata als eine blosse Commissur, welche die zwei lateralen Hälften verbindet. Gewöhnlich ist diese Commissur überall von gleicher Dicke; doch ist sie nicht selten in der Mitte etwas mächtiger als an den Seiten; hier finden sich aber in diesem Falle niemals Furchen, die einen Lobus medius von den lateralen Partien abgrenzen könnten.

Selten sieht man an der Commissur zwei knotenförmige Vorsprünge, und sehr selten findet sich in der Mitte ein zungenförmig hervorragender Wulst, welcher bis 0,5 Ctm. lang sein kann.

Bei Greisen fand Verf. unter normalen Verhältnissen keine besondere Neigung zu hyphertrophischem Hervorragen der Commissura posterior in die Blase hinein.

Hinsichtlich der Entwickelung der Prostata hat Verf. 210 Individuen jeden Alters untersucht und hat er gefunden, dass sich die Drüse ziemlich plötzlich in der frühen Pubertätsperiode (16 — 20 Jahre) entwickelt, und dass sie in der letzten Hälfte der Pubertät (21–25 Jahre) fast ums Doppelte zunimmt. Nach dem 25. Jahre wächst die Prostata sehr wenig und langsam bis zum 40. Jahre, nach welcher Zeit sie stationär bleibt; eine physiologische Zunahme im Greisenalter hat Verf. nicht constatiren können. — In der Beschreibung der Pars prostatica urethrae hebt Verf. die Posche an der hinteren Seite des Colliculus seminalis hervor, die wegen ihrer Lage nach unten vom Orificium vesico-urethrale und wegen ihrer anatomischen Verhältnisse zu der Portio intermedia sehr leicht die Bildung falscher Wege zwischen Vesica und Rectum veranlassen kann. — Demnächst bespricht Verf. das eigenthümliche cavernöse Gewebe um den Uterus masculinus und die Ductus ejaculatorii herum, welche letztere ein ähnliches Gewebe selbst besitzen. Ferner beschreibt Verf. das Drüsengewebe und er ist der Meinung, dass es röhrenförmige Drüsen mit verzweigten Endkolben, nicht traubenförmige Drüsen sind. Die Drüsen haben ihren Sitz hauptsächlich in den zwei Seitenhälften und in der Portio intermedia, wogegen sie sich nur sehr sparsam in der Commissura anterior finden. Diese letztgenannte Commissur ist vorwiegend musculös und enthält sowohl quergestreifte als organische Muskeln.

Schliesslich hat Verf. die Prostataconcremente sowohl chemisch als mikroskopisch einer genaueren Untersuchung unterworfen. Hinsichtlich der Entwickelung der Concremente hat Verf. folgende Hypothese aufgestellt:

Er meint den Ausgangspunkt in epithelialen Zellen des Prostataschleimes gefunden zu haben. In einzelnen dieser Zellen fand er gelbliche Körner, die sich dann accumulirten und zuletzt, nachdem die Zellenmembran zerstört worden war, einen unregelmässigen Körnchenhaufen bildeten. Um einen solchen Körnchenhaufen herum bildet sich dann eine homogene lichtbrechende Zone; an der Oberfläche dieser Zone legt sich eine zweite ganz ähnliche Zone an, und dann entsteht das bekannte mikroskopische Bild der Concremente. Er hat alle möglichen Reagentien an der Masse dieser Zonen geprüft, und meint, die Substanz als eine amyloide bezeichnen zu müssen. Die Körner im Centrum der Concretionen zeigen keine Veränderungen durch Zusatz weder von Jod, noch von

Aether oder Natron. Im vorgerückten Alter verändern sich die Concremente dahin, dass sie mehrere anorganische Stoffe aufnehmen. Von solchen Stoffen findet sich dann vorzugsweise phosphorsaurer Kalk neben unbedeutenden Quantitäten von Magnesia, Natron und Kali. Verfasser glaubt, dass die Concremente in ähnlicher Weise wie die Bronchialsteine und die Concremente der Tonsillen gebildet werden.

Chr. Fenger (Kopenhagen).

IX. Sinnesorgane.

38) Mach und Kessel, Beiträge zur Topographie und Mechanik des Mittelohres. Wiener Sitzungsberichte Abth. III. Bd. 69. — 39) Moos, Beiträge zur normalen und path. Anat. und Physiol. der Eustachischen Röhre. Wiesbaden. — 40) Bezold, Ueber die Perforation des Warzenfortsatzes vom anatomischen Standpunkte aus. Monatsschrift für Ohrenheilkunde. No. 1. 2. — 41) Zuckerkandl, Zur Anatomie und Physiologie der Tuba Eustachiana. Ebendas. No. 12.

Auf Grund der alten Angaben Kampers haben Mach und Kessel (38) eine geometrische Beschreibung des Mittelohres geliefert. Die Verfasser operiren, wo es sich um grössere Genauigkeit handelt, an ganzen Köpfen, wählen in dem Kopfe drei leicht auffindbare, zu einander rechtwinkelige Ebenen und geben für die wichtigsten Punkte des Gehörorganes die drei senkrechten Abstände von jenen Ebenen als bestimmende Coordinaten an. Um diesen Angaben die nöthige Anschauung zu ertheilen, stellen sie das Gehörorgan mit seinen Achsen und wichtigeren Ebenen nach dem Princip der descriptiven Geometrie in zwei orthogonalen Projectionen auf zwei jener Ebenen dar, so dass, wenn man die Zeichnungsebene ihrer Skizze an der Durchschnittlinie jener beiden Coordinatenebenen rechtwinkelig knickt, man eine fast unmittelbare Vorstellung von allen interessanten Verhältnissen am Gehörorgan erhält. Die Verff. haben die Bewegungen der Gehörknöchelchen und die Wirkung der Binnenohrmuskeln bestimmt. Die Beobachtung der Verff., dass der Zug des Musc. stapedius vielmehr die Beweglichkeit des Amboses, als jene des Hammers afficirt, war auch schon aus anatomischen Gründen anzunehmen, denn der Musc. stapedius heftet sich direct an das Linsenbeinchen des Amboses fest, weshalb ihn der Referent Musc. incudo-stapedius nannte.

Da der grösste Theil des Inhaltes dieser Abhandlung dem physiologischen Referat zufällt, so erübrigt nur noch darauf hinzuweisen, dass die Untersuchungen von Mach und Kessel über die Bewegung des Amboses am Hammer ergeben, dass die Bewegungsexcursionen des ersteren kleiner ausfallen, als die des letzteren und der Hammerkopf etwas im Gelenk schleift. Nur wenn die Verbindung zwischen Hammer und Ambos ein Gelenk und keine faserknorpelige Verwachsung, eine Synchondrose ist, wie es Brunner behauptet hat, können die Knochen an einander schleifen. Die übrigen physiologischen Ergebnisse müssen im Text nachgesehen werden.

Nachdem die anatomischen und experimentellen Untersuchungen der letzten Jahre ergeben haben, dass die Tuba Eustachii bei Nichtaction ihrer Muskeln eine geschlossene Röhre darstellt, welche zeitweilig zur Ausgleichung der Druckdifferenzen in der Paukenhöhle geöffnet wird, hat Moos (39) mit Anwendung der vom Referenten zuerst geübten Untersuchungsmethoden die Tuba E. studirt und hiebei fast alle Resultate, welche in mehreren Abhandlungen des Referenten niedergelegt sind, bestätigt gefunden. Besonders entscheidend zur Austragung mancher controverser Punkte sind die Durchschnitte durch die gefrorne Tuba, welche Moos ausgeführt und abgebildet hat. Sie sind als Controle der makroskopischen und mikroskopischen Präparate von nicht geringem Werth, nur mussten die Schnitte bei einer grösseren Anzahl von Individuen ausgeführt worden sein. Diese Schnitte bestätigen, dass die Schleimhautflächen bald hinter dem Pharynx sich allseitig berühren. Die Beschreibung des hakenförmigen Knorpels nebst einigen Knorpelinseln im sog. membranösen Theile der Tuba, ihre Schleimhautfalten und klappenartigen Vorsprünge, sowie die in ihr vertheilten Drüsen stimmt vollständig mit der vom Referenten gelieferten überein. Nur will Moos aus physiologischen Gründen der Eintheilung des Binnenraumes in zwei Abtheilungen, in die Sicherheitsröhre und Hilfsspalte, keinen Werth beimessen.

Vom anatomischen Standpunkte aus haben die vom Referenten gewählten Bezeichnungen der beiden Abtheilungen des Binnenraumes gewiss volle Berechtigung und sie werden auch dieselbe so lange behalten, bis eine exacte physiologische Erklärung für diese beiden characteristisch verschiedenen Abschnitte geliefert. Was die anatomische Anordnung der Tubenmuskeln anlangt, stimmen die Resultate der Untersuchungen von Moos ebenfalls mit den früheren Angaben des Referenten überein. Nur soll der Levator veli palatini kein Erweiterer, sondern ein Verengerer der Tuba, folglich ein Antagonist des Dilatator sein. (Neuere Beobachtungen an Lebenden, welche in dem laufenden Jahre bekannt wurden, sprechen nicht zu Gunsten der Auffassung von Moos). In einem Anhange theilt der Verfasser seine Beobachtung über Verknöcherungen des Tubaknorpels mit. An den beiden Tuben eines 26jährigen Mannes zeigten sich die Knorpelinseln, nicht der grosse hakenförmige Knorpel der Tuba, verknöchert und zwar rechtsseitig in höherem Grade, als links. Die schön ausgeführten Abbildungen illustriren das Mitgetheilte in übersichtlicher Weise.

Bezold (40) hat mit Rücksicht auf die Perforation die individuellen Verschiedenheiten der Pars mastoidea und des Sulcus sigmoideus an horizontalen Durchschnitten geprüft und gefunden, dass die Entfernung des Sinus transversus von der Aussenfläche des Warzentheiles mitunter sehr gering ist oder mit anderen Worten gesagt: die Art der Einsenkung des queren Blutleiters in die Pars mastoidea und petrosa ist sehr wechselnd; zuweilen reicht derselbe so nahe an das

Antrum mastoideum, dass bei der Trepanation des Warzenfortsatzes mit Eröffnung des Antrum Gefahr vorhanden ist, den Sinus anzubohren.

Zuckerkandl (41) beschreibt die Ligamenta salpingopharyngea, welche, wenn keine Knorpelinseln in der Nähe des Tubenknorpels vorhanden sind, in das Perichondrium des Knorpels selbst übergehen. Sind die kleinen accessorischen Knorpelchen vorhanden, so nehmen diese die Bänder ebenso auf, wie die Fibrocartilago basilaris, an welche dieselben auch herantreten. Am Boden der Ohrtrompete heften sich die genannten Bänder auch fest. In die Ligamenta salpingopharyngea sind Knorpelstückchen von verschiedener Grösse eingelagert. In unmittelbarer Nähe des grossen Tubenknorpels fand Z. zuweilen makroskopische und mikroskopische Knorpelstückchen von verschiedener Form und Grösse.

X. Topographische Anatomie.

42) Braune, Topographisch-anatomischer Atlas nach Durchschnitten an gefrornen Cadavern. Mit 50 Holzschnitten im Text. Leipzig. — 43) Rüdinger, Topographisch-chirurgische Anatomie des Menschen. Erste bis dritte Abtheilung: 1) Brust und Bauch mit 16 farbigen Lichtdrucktafeln und 10 Figuren in Holzschnitt. 2) Der Kopf, Hals und die obere Extremität mit 15 farbigen Lichtdrucktafeln, 6 Stahlstichen und 12 Figuren in Holzschnitt. Stuttgart.

Die Zahl der Arbeiten auf dem Gebiete der topographischen Anatomie im letzten Jahre entspricht leider immer noch nicht der Wichtigkeit der Disciplin. Während so manche Kraft ziemlich erfolglos an den Grenzgebieten der Forschung umherschweift, bleibt die topographische Anatomie, deren wissenschaftlichen und praktisch medicinischen Werth man noch nicht allerwärts nach Gebühr zu würdigen gelernt hat, viel zu sehr am Wege liegen.

Unterliegt es doch keinem Zweifel, dass derjenige, welcher in der herkömmlichen Weise descriptive Anatomie treibt, nur eine theilweise Einsicht in die Organisation des menschlichen Körpers erlangt. Wie einseitig die Kenntniss von der Lage der einzelnen Organe zu einander in einer Leibeshöhle bleiben muss, wenn dieselbe nur an einer Körperseite geöffnet wird, lehrt das Studium des einfachsten Horizontal- oder Sagittalschnittes durch irgend eine Stelle des Rumpfes. Es wäre im Interesse der Sache und der Ausbildung der Mediciner, welche erst durch das Studium der Topographie eine gründliche anatomische Durchbildung erlangen, wünschenswerth, dass dasselbe künftig eifriger als dies bisher in Deutschland geschehen ist, gepflegt würde.

Braune (42) hat seinen schönen grossen topographisch-anatomischen Atlas durch Ausgabe in verkleinertem Formate einem grösseren Kreis zugänglich zu machen gesucht. Das Studium der Tafeln wird hier freilich dadurch etwas erschwert, dass die scharfe Abgrenzung der einzelnen Gebilde durch Farben fehlen, welche für die Anschauung in dem grossen Atlas so sehr wirksam sind.

Während die Tafeln Braune's vor Allem dem praktischen Bedürfniss des Chirurgen zu dienen beabsichtigen, soll das Buch des Referenten (43) vorwiegend die Studirenden in das Gebiet der topographischen Anatomie einführen.

Histologie

bearbeitet von

Prof. Dr. WALDEYER in Strassburg*).

I. Lehrbücher, Hülfsmittel, Untersuchungsmethoden.

A. Lehrbücher und Allgemeines.

1) Frey, H., The histology and Histochemistry of Man, translated by Arthur E. Barker, London. — 2) Tyson, J., An introduction to the study of practical histology for beginners in microscopy. Philadelphia. 8. 1873. — 3) Gosse, Evenings at the microscope; or researches among the minute organs and forms of animal life. London, Society for promoting Christian knowledge. 8. new. edit. (Populär.) — 4) The microscopic Dictionary. A guide to the examination and investigation of the Structure and nature of microscopic Objects. Third edition edited by J. W. Griffith etc. P. XI, XII, XIII and XIV etc. London. — 5) Lacaze-Duthiers, H., Le laboratoire de Zoologie expérimentale de Roscoff. Compt. rend. Dec. 21. p. 1455.

*) Mein College Prof. Dr. Jössel hatte die Güte die Pariser Doctordissertationen durchzusehen. Für einzelne Theile des Berichtes über Histologie und Generationslehre hatte ich die Herren Drr. v. Mihalkovics und Lorent, Studd. med. Nahmmacher (Assistent am hiesigen anat. Institute), Freudenberg, Edinger und Lüdeking zu Mitarbeitern.

(Bericht an die Akademie über die Einrichtung in Roscoff und die von da aus publicirten Arbeiten.) — 6) Schwalbe, G., Max Schultze, Nekrolog. Arch. für mikrosk. Anatomie, Bd. X.

B. Mikroskope und Zubehör.

1) Hager, H., Das Mikroskop und seine Anwendung, etc. Berlin, 4. Aufl. — 2) Long, R., Instruction über den zweckmässigen Gebrauch des zusammengesetzten Mikroskops. Breslau, 1875. 8. 16 SS. — 3) Helmholtz, Ueber die Grenzen der Leistungsfähigkeit der Mikroskope. Berliner Akademie-Berichte. S. 625. 1873. (Nennt man α den Winkel, den die äussersten Strahlen des von dem Axenpunkt des Objects in das Instrument fallenden und dieses ganz durchlaufenden Strahlenbündels bei ihrem Ausgangspunkte mit der Axe bilden, λ die Wellenlänge des Lichtes in dem Medium, wo das Object liegt, ε die Grösse der kleinsten erkennbaren Distanz am Object, so ist:

$$\varepsilon = \frac{\lambda}{2 \sin \alpha}.$$

Gehen die Strahlen durch eine ebene zur Axe senkrechte Fläche in Luft über und sind die auf Luft bezogenen Werthe bez. $= \lambda_0$ und α_0, so hat man

$$\varepsilon = \frac{\lambda_0}{2 \sin \alpha_0}$$

Die neueren Immersions-Mikroskope machen α_0 nahezu $=$ R, dann wird $\varepsilon =$ der halben Wellenlänge des gebrauchten Lichtes; für mittleres grüngelbes Licht grösster Helligkeit etwa ist die Wellenlänge $=$ 0,00055 Mm. ε also $=$ 0,000275 Mm. $= \frac{1}{3636}$ Mm. (Hartings Messungen ergaben $= \frac{1}{3312}$ Mm.) — 4) Abbe, E., Neue Apparate zur Bestimmung des Brechungs- und Zerstreuungs-Vermögens fester und flüssiger Körper. Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. VIII. Neue Folge Bd. I. S. 96. (Für einen Auszug nicht geeignet.) — 5) Browning, Stage-and-body-united microscope. Monthly microsc. Journ. Jan. 1874. p. 33. (Kurze Notiz über ein binoculares Mikroskop von Browning.) — 6) Müller, O., Vergleichende Untersuchung neuerer Mikroskop-Objective. Berlin. 16 SS. 1 Taf. 1873. — 7) Tolles, R. B., Observations on the Tolles' ⅛ th. Monthly microsc. Journ August 1874. p. 62. (Ref. verweist auf das Original). — 8) Derselbe, The optical quality of Mr. Tolles' ⅛ Objective. Ibid. Vol. XII. (July) p 13 (S. das Original.) — 9) Tolles' 1/75 Objective, Monthly microsc. Journ. June 1874 p. 264. (Nach dem Boston Journal of Chemistry soll Tolles mit einem neuen 1/75 Objektiv alles übertroffen haben, was bisher in „Linsen" geleistet wäre. Zur Charakteristik der Leistungsfähigkeit dieses Objectivs wird angegeben, dass ein weisses Blutkörperchen unter demselben, ein ganzes Gesichtsfeld ausfülle (!Ref.) — 10) Morehouse, G. W., On the utility of 1/50 th. Objectives. The Lens, 1873 Decbr. — 11) Derselbe, Resolution of Amphipleura pellucida by the 1/50 of Mr. Tolles. American naturalist, July 1874. Auszüglich in Monthly microsc. Journ. Sept. — 12) Keith, R., Discussion of the formula of an Immersion Objective of greater Aperture than corresponds to the Maximum possible for Dry Objectives. Monthly microsc. Journ. Sept. p. 124. (Ref. verweist auf das Original.) — 13) Woodward, J. J., Final remarks on Immersion Apertures. Ibid. pag. 125. — 14) Wenham, F. H, Final remarks on immersed apertures. Monthly micr. Jour. vol. XII. Nr. 71. Nov. 1874, pag. 221. (Polemik.) — 15) Derselbe, Angular apertures of object-glasses. Monthly micr. Journ. März. p. 112. — 16) Woodward, J. J., Further remarks on immersion apertures. Ibid. p. 119. — 17) Wenham, F. H., An Instrument for excluding extraneous rays in measuring apertures of microscope Object-glasses. Ibid. May, p. 198. — 18) Richards, An immersion tube for the microscope. Monthly microsc. Journ. Febr. p. 79. (Nur kurze keines Auszugs fähige Notiz.) — 19) Brakey, S. Leslie, The theory of immersion. Monthly microsc. Journ. May p. 221, June, p. 249. (Man vgl. das Original.) — 20) The method of measuring angular aperture. Americ. naturalist. Monthly microsc. Journ. vol XII. Nr. 71, Nov. p. 254. (Angabe des Autors fehlt; Ref. verweist, der speciellen Beschreibung wegen, auf das Original.) — 21) Schmidt, Wilh., Die Brechung des Lichtes in Gläsern, insbesondere die achromatische und aplanatische Objectivlinse. Leipzig, gr.-8. 121 SS. — 22) Wenham, F. H, Refracting Prism for Binocular Microscopes. Monthly microsc. Journ. Sept. p. 129. — 23) Ingpen, On a false-light excluder for microscopical Objectives. Monthly microsc. Journ. vol. XII p. 57, July. (S. das Original.) — 24) Derselbe, An achromatic bull's eye condenser. Ibid. p. 58. — 25) Swift, James, A new Form of achromatic condenser. Monthly micr. Journ. June, p. 263. (Kurze Beschreibung mit Abbildung.) — 26) Royston-Pigott, Note on the Presidents remarks on the Searcher for aplanatic images as to the Principles upon which it acts. Monthly micr. Journ. April, p. 153. (Ref. verweist auf das Original.) — 27) Kimbal, F. B., A spherical diaphragm. American naturalist. (Auszüglich in Monthly microsc. Journ. July. Vol. XII. p. 39.) — 28) Kesteven, W., A substitute for the Tint-glass reflector. Monthly micr. Journ. Febr. p 83. (Ref. verweist auf das Original.) — 29) Royston-Pigott, On the use of Black Shadow markings and on a black Shadow Illuminator. Monthly microscopical Journ. June. p. 246. (Kann durch einen kurzen Auszug nicht verständlich wiedergegeben werden.) — 30) Malassez, Nouveaux procédés de micrométrie. Journ. de physiol. normale et patholog. v. a. Travaux du laboratoire d'histologie du collège de France publiés par L. Ranvier, Paris. p. 23. (Ref. verweist auf das Original, da ein kurzer Auszug für die eigene Erprobung und Anwendung des ebenso leichten als empfehlenswerthen Verfahrens werthlos sein würde.) — 31) Gorham, John, On a new and expeditious method of Micrometry. Monthly microsc. Journ. December. p. 295. (Ref. verweist auf das Original.) — 32) Morehouse, G. W., The structure of the scales of Lepisma Saccharina. Monthly microsc. Journ. Jan. p. 13. (Ref. verweist auf das Original.) — 33) Anthony, The scales of Lepisma as seen with reflected and transmitted light. Monthly micr. Journ. May p. 193. (Vgl. das Original.) — 34) Morehouse, G. W., On the structure of Diatoms. Monthly micr. Journ. Vol. XII. July. p. 19. S. a. American naturalist. May. (Bemerkung über einzelne Diatomeen, darunter auch mehrere der gebräuchlichsten Probe-Objecte.) — 35) Webb, M., The best test for Objectives. The Lens. Decbr. (Empfiehlt ein von ihm in äusserst kleiner Schrift auf Glas geritztes „Vater Unser". Die Schrift ist so klein, dass in dieser Weise die ganze Bibel 22 Mal auf die Fläche eines englischen Quadratzolles geschrieben werden könnte. Doch ist dieses nicht von Webb, sondern von N. Peters in London, wie Farrants am 25. April 1855 der Microscopical Society mitgetheilt hat, erreicht worden. S. Nr. 37 Woodward.) — 37) Woodward, J. J., Noberts tests and Mr. Webb. Ibid. p. 222 and 225. — 38) Edwards, Mead, (New Jersey U. S.) How to prepare specimens of diatomaceae for examination and study by means of Microscope. Monthly micr. Journ. Vol. XII. Nov. p. 225. (Im Original einzusehen.) — 39) Wenham, F. H., A method of dissecting Podura scales. Monthly micr. Journ. Febr. p. 75. (Ref. verweist auf das Original.) — 40) Burch, G. J., How to make thin covering-glass? Monthly micr Journ. Vol. XII. July. p. 57. (Aufblasen erwärmter Glasröhren und Zerbrechen der möglichst dünnen Blasen; Zuschneiden mit dem Diamant.)

Die kleine Schrift von Long (2) enthält eine Reihe nützlicher Winke für angehende Mikroskopiker zum Theil nach Originalangaben von Hartnack bezüglich der richtigen und schonenden Behandlung des Instrumentes, der Regulirung der Beleuchtung etc.

C. Zeichnen, Photographiren etc.

1) Talbot, R., Das Scioptikon. Vervollkommnete Laterna magica für den Unterricht. Berlin NW. Zu haben bei R. Talbot, Karlstrasse 11. — 2) Dallinger, W. H., On a simple method of preparing lecture-Illustrations of microscopic objects. Monthly microsc. Journ. Febr. p. 73. (Verf. empfiehlt die Zeichnung auf fein präparirtem mattem Glas auszuführen und dieses dann durch Eintauchen in eine Lösung von Canada-Balsam in Benzin durchsichtig zu machen.) — 3) Richardson, J. G., Stereoscopic pictures of objects seen with the Binocular. Ibid. p. 80. (Notiz nach einem Vortrage R.'s in der Academy of natural Sciences of Philadelphia. Man soll eine Photographie von dem Bilde jedes Tubus eines binocularen Mikroskopes nehmen und diese Photographien durch ein gewöhnliches Stereoskop betrachten.) — 4) Kesteven, A method of microscoping drawing. Ibid. Jan. (Nichts Näheres.)

D. Hülfsvorrichtungen.

1) Holman, „Siphon Slide" for the microscope. Quart. Journ. micros. Sc. New. Ser. Vol. 14. No. LV. July. p. 284. (In ein starkes 3—4 Zoll langes, 1 Zoll breites Glas ist eine entsprechend tiefe Rinne eingeschliffen, um ein kleines Thier (Fischchen, Frosch- oder Tritonenlarve) aufnehmen zu können. Man schliesst mit einem Deckglase und lässt mittelst zweier an den Enden der Rinne einmündender Caoutchouc-Schläuche einen Wasser- resp. beliebigen Flüssigkeitsstrom durchgehen. So kann man z. B. einen lebenden jungen Triton eine Woche lang continuirlich unter Beobachtung halten.) — 2) Richardson, J. G., Demonstration of Mr. Holman's Siphon Slide. Monthly microsc. Journ. Vol. XII. July. p. 59. (Der Holman'sche Objectträger zur Beobachtung kleiner lebender Thiere wird warm empfohlen. Mit Abbildung.) — 3) Porte, Fern-scales and a new Fish-trough. Quart J. micr. Sc. p. 320. (Dublin microsc. Club; Nichts Bemerkenswerthes.) — 4) Royston-Pigott, Note on the Verification of structure by the movements of compressed fluids. Monthly microsc. Journ. April. p. 150. (Im Original einzusehen.) — 5) Stone, W H., On a simple arrangement by which the coloured Rings of uniaxial and biaxial Crystals may be shown in a common microscope. London, Edinburgh and Dublin Philos. Magazine. Vol. 48. No. 316. August. p. 138. (Zur Notiz.) — 6) Hoggan, George, On a new Section-cutting machine. Monthly microsc. Journ. Vol. XII. July. p. 58. (S. d. Original.) — 7) Williams, Packenham R., On cutting sections of the Eyes of Insects and on a new Instrument for that purpose. (Im Original einzusehen.) — 8) Needham, Modification of Dr. Rutherfords microtome. Quart. Journ. microsc. Sc. (Kurze Notiz mit Demonstration des Apparates.) — 9) Matthews, Modification of Dr. Rutherfords microtome. Ibid. (Wie No. 8.) — 9a) Servel, A., Note sur un microtome. Arch. de physiol. norm. et pathol. No. 6. (Ref. verweist auf das Original, wo eine Abbildung einzusehen ist; Verf. rühmt das Instrument besonders für Gehirnschnitte. Zu haben in Montpellier bei Joly, mécanicien, rue de la Cavalerie.) — 10) Gudden, Ueber ein neues Mikrotom. Arch. f. Psychiatrie und Nervenkrankheiten. S. 229. (Mit Abbildung.) — 11) Lacaze-Duthiers, H. de, Appareil à injections fines et de recherches pour les animaux inférieures. Arch. de zool. génér. et expérim. par Lacaze-Duthiers. Vol. III. No. 4. p. LXI. — 12) Barker, J., An apparatus for collecting Dust. Particles. Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser. Vol. 14. p. 421. No. 56 Oct. (Ref. verweist auf das Original.) — 13) Lang (Capitän), A useful Hint for mounters. Monthly microsc. Journ. (Empfiehlt zur Manipulation mit Diatomeen feine Federn gewisser Vogelspecies; das Nähere ist im Original einzusehen.) — 14) Suffolk, W. T., On spectrum analysis as applied to microscopical Observations: the subject of a lecture delivered at the south. London microscopical Club. London 1873. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 15) Clippingdale, Micro-Spectroscope. Monthly microsc. Journ. Jan. p. 44. (Nur die kurze Angabe, dass Clippingdale ein Mikrospectroskop gezeigt habe, bei welchem 2 Spectra in einem und demselben Felde verglichen werden könnten.) — 16) Schäfer, E. A., Description of an apparatus for maintaining a constant temperature under the microscope. Quarterly Journ. of microsc. Sc. Vol. XIV. New Ser. No. 56. Oct. p. 394. (Der, wie es scheint, sehr empfehlenswerthe Apparat von Schäfer beruht auf dem Principe der Warmwasserheizung. Ohne Abbildung wäre eine Beschreibung nutzlos. Derselbe ist zu beziehen von Casella, No. 147, Holborn Bars, London. Der Preis ist nicht angegeben.) — 17) Groves, On arranging and cataloguing microscopic specimens. Quart. Journ. microsc. Sc. New Ser. No. LV. July. — (Ueber denselben Gegenstand ist noch zu vergleichen Murie, J., „On the Classification and Arrangement of Microscopic. Objects." Monthly microsc. Journal. Vol. I. u. Vol. VIII.) — Vgl. ferner: II. 3. Ziegler, Methode Riesenzellen zu erzeugen. — VI. 1. Kollmann empfiehlt Freer's Illuminator zur Untersuchung rother Blutkörperchen. — VI. 4. Malassez, Zählmethode für Blutkörperchen. — VI. 6 u. 9. Thoma, Vorrichtungen zur Beobachtung bei constanter Temperatur, ferner zu Untersuchungen von Blutproben in verschieden concentrirten Flüssigkeiten etc. — X. 20. Defois, Injectionsapparat. — XIV. a. 15. Dallinger and Drysdale, Vorrichtung zu Beobachtungen bei constanter Temperatur. —

Das von Gudden (10) angegebene Mikrotom ist eine modificirte Vergrösserung des Mikrotoms von Betz (s. diesen Ber. f. 1872 p. 13. Nro. 22); dasselbe wird, um unter Wasser schneiden zu können, in einer mit Wasser gefüllten Wanne befestigt. Das Instrument soll erlauben, lückenlose Schnittreihen durch das ganze Gehirn für mikroskopische Untersuchung zu machen. Die Hirne werden in chromsauren Salzen gehärtet und in eine Wachs-Talgmischung eingebettet. Das Nähere ist im Original einzusehen. Das Instrument ist zu beziehen durch Instrumentenmacher Katsch in München.

Der nach den Angaben Lacaze-Duthiers' von Collin angefertigte Injectionsapparat (11) unterscheidet sich in seiner Druckvorrichtung nicht wesentlich von anderen Injectionsapparaten, besitzt hingegen eine, wie es Ref. scheint, sehr werthvolle Vorrichtung an den Canülen. Dieselben sind zum Einstich vorgerichtet, haben aber eine Sperrfeder, die die Injectionsflüssigkeit auszufliessen hindert. Man kann nun die Canüle, welche man etwa wie eine Schreibfeder hält, in die Gefässe einstechen, und im passenden Moment durch Niederdrücken der leicht spielenden Sperrfeder die Masse ausfliessen lassen, wobei man es noch in seiner Gewalt hat, den Abfluss derselben in weiten Grenzen durch einfachen Federdruck zu reguliren.

Für die Injection der zartwandigen Gefässe der Evertebraten muss diese Canüle, die man übrigens ja auch an jedem anderen Injectionsapparate anbringen kann, erhebliche Vortheile bieten. (Nähere Angabe darüber, wo der Apparat etwa käuflich zu haben sei, fehlt).

Panum, P. L., Et nyt Apparat til mikroskopisk Undersögelse ved forhöjet, konstant og nöje bestemt Temperatur. Mit 2 Holzschnitten. Nordiskt medicinskt Arkiv. Bd. 6. No. 7. 2.

Der Verf. liefert eine Beschreibung und Abbildung einer „Wärmekammer" für Erhaltung einer erhöhten, constanten und genau bestimmbaren Temperatur bei mikroskopischen Untersuchungen. Der Apparat besteht aus einem mit doppelter Wand versehenen, mit Wasser gefüllten, vorn durch eine dicke Glasplatte, oben durch eine mit Filz bedeckte Blechplatte, unten nur durch die benutzte Tischplatte verschlossenen Blechkasten, welcher das Mikroskop mit dem Objecte so umgiebt, dass nur der obere Theil des Rohrs mit dem Ocular und der Stellschraube oben aus demselben hervorragen. Der Blechkasten ist unten mit einer seitlichen Ausbuchtung versehen, welche durch eine auf einer kleinen, am Tischbein passend angebrachten Holzplatte gestellte Spirituslampe erwärmt werden kann. Die oberen, vorderen Ecken des Blechkastens sind hinter der Glasplatte mit einem Rohre versehen, durch welches das Wasser circuliren kann. Seitlich, in gleicher Höhe mit dem Objecttische des Mikroskopes, sind beiderseits ovale Oeffnungen angebracht, durch welche man das Object verschieben kann und welche danach durch genau eingepasste Korkplatten verschlossen werden können.

Die Glasplatte ist in einem Falze verschiebbar, damit man den Beleuchtungsspiegel einstellen kann, bevor man die grosse vordere Oeffnung durch die Glasplatte verschliesst. Die obere Blechplatte, sowie der so bedeckende Filz, hat ausser den für das Rohr des Mikroskops und für die Stellschraube bestimmten runden Oeffnungen noch ein für Anbringung eines passenden Thermometers bestimmtes Loch. Es ist zweckmässig, die äussere Fläche des Blechkastens mit Filz zu umgeben und das Mikroskop sowohl als die ganze Wärmekammer auf eine über den Tisch gelegte wollene Decke zu stellen, aber auch ohne dieses kann man, trotz der vielen unvermeidlichen spaltförmigen Oeffnungen der Wärmekammer und trotz des ab und zu behufs der Verschiebung des Objectes vorgenommenen Oeffnens der seitlichen Löcher, die Temperatur des Objects stundenlang sehr gleichmässig erhalten, weil die erwärmte Masse und Oberfläche verhältnissmässig sehr gross ist und weil das Object sich neben dem Thermometer in der Mitte der Wärmekammer, in der unmittelbaren Nähe des gleichmässig erwärmten Objectes und Wärmetisches befindet. Um die Verdünstung zu vermeiden, und um das Object leichter verschieben zu können, benutzt der Verf. anstatt eines gewöhnlichen Objectglases gewöhnlich die von Engelmann angegebene feuchte Kammer. Mittels dieses einfachen Apparates vermeidet man die bei den sogenannten „Wärmetischen" (von M. Schulze, Stricker und Engelmann) unvermeidliche und nicht berechenbare Abkühlung des Objects durch das Objectiv, und man erfährt daher die wirkliche Temperatur des Objects, kann dieselbe beliebig lange constant erhalten und vermeidet gänzlich das bei Anwendung der „Wärmetische" oft sehr störende und schädliche Beschlagen des Objectglases durch Wasserdämpfe.

P. L. Panum (Kopenhagen).

E. Härten, Einbetten, Färben etc.

1) Heidenhain und Neisser, Versuche über den Vorgang der Harnabsonderung. Pflüger's Arch. f. Physiologie. Bd. IX. (Aus der vorliegenden Arbeit Heidenhain's und Neisser's ist hier zu berichten, dass Verf. bei seinen Untersuchungen mit indigschwefelsaurem Natron — s. Ber. f. 1873 — nicht mehr mit Chlorkaliumlösung, sondern mit absolutem Alkohol die Nieren auswäscht. Die Kapsel muss abgezogen und das gut mit Alkohol durchspülte Organ sofort in Scheiben von 2—3 Mm. Dicke zerlegt werden, welche man abermals in Alkohol abs. einlegt. Man vermeidet damit das Anschiessen von Krystallen und jegliche Diffusion des Farbstoffes, falls man richtig und zeitig operirt hat.) — 2) Ranvier, L., De l'emploi de l'alcool dilué en histologie. Travaux du laboratoire d'histologie du collège de France. Paris. p. 282. S. a. Journ. de physiol. norm. et patholog. par Brown-Séquard. — 3) André, J., De l'emploi de l'hydrate de chloral en histologie. Journ. de l'anat. et de la physiol. (Robin). T. X, p. 96. — 4) Baber, Cresswell, Note on Pikro-Carminate of Ammonia. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. LV. July. — 5) Merkel, Fr., Technische Notiz. Untersuchungen aus dem anatomischen Institute zu Rostock. Rostock. 8 p. 98. — 6) Richardson, Wills, Mode of staining animal tissues of a permanent purple-grey colour. Quart. Journ. microsc Sc. New Ser. Vol. 14. No. LV. July. p. 281. (Man färbe in gewöhnlicher Weise in Carmin — Beale's oder Rutherfords Mischung — ; sobald die Präparate eine entschiedene Carmintinction angenommen haben, setzt man der Farbeflüssigkeit einige Tropfen von Draper's dichroitischer Tinte zu (zu haben Dublin, Mary Street) 4 Tropfen auf eine Drachme Tinctionsflüssigkeit, und rührt leicht um behufs guter Vermischung. Je nach der Dicke der Präparate müssen diese weiter noch 6—48 Stunden in dem Gemisch verbleiben. Man wäscht in destillirtem Wasser aus, bis letzteres nichts mehr auslaugt und schliesst in Price's Glycerin ein.) — 7) Ranvier, L., Des applications de la purpurine à l'histologie. Travaux du laboratoire d'histologie du collège de France, publiés par Ranvier. Paris. 8. p. 262. S a. Journ. de physiol. norm. et pathol. par Brown-Séquard etc. — 8) Gibbs, G., Staining with aniline dyes for balsam mounting. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 14. No. LV. July. p. 310. S. a. Monthly micr. Journ. Vol. XII. July. p. 48. (Empfiehlt eine 2 pCt. Lösung von Anilin in Spiritus. Man färbe damit Objecte, welche in Spiritus gehärtet waren, 3—4 Minuten, wasche sie nach Ermessen in Spiritus aus und helle mit Nelkenöl auf. Die Färbung hält sich gut in Canada-Balsam und soll viele Vortheile darbieten.) — 9) Golding Bird, „On Steven's writing fluid". Ibid. p. 311. (Empfiehlt mit Dr. Moxon Steven'sche Dinte zur Färbung von Nerven und nach Malassez (Paris) den Gebrauch einer spirituösen Anilinlösung für Ossificationspräparate. Dieselbe soll nur den Knochen färben, während eine wässerige Anilinlösung noch die Knochen-

körperchen tingirt; die letztere ist aber nicht haltbar, s. No. 8.) — 10) Johnson, Christopher, (Baltimore) Blue and violet stainings for vegetable Tissues. Monthly micr. Journ. Vol. XII. p. 184. Oct. (Um pflanzliche Gewebe gut zu tingiren, müssen alle anderen Farbstoffe zuvor entfernt werden, dazu kann Alkohol mit Vortheil verwendet werden, oder die Labarraque'sche Flüssigkeit. Man muss bei letzterer nur in destillirtem Wasser und später in Alkohol von 50 pCt., dem 3 pCt. Oxalsäure zugesetzt sind, auswaschen. Als Färbemittel empfiehlt Verf. am meisten Hämatoxylin und Anilinblau. Letzteres als lösliches Anilinblau (Soluble blue No. 3 von Robert Dale & Comp., Hulme, Manchester, England, oder Soluble Blue von Simpson & Maule, London). Verf. löst in destillirtem Wasser und setzt zu einer 1 pCt. Lösung eine Spur Alkohol und Oxalsäure. Wegen einer Menge Detailangaben sei auf das Original verwiesen.) — 11) Jackson, Hatchett W., On staining Sections with Magenta. Quart. Journ. microsc. Sc. p. 139. — 12) Viedt, C. H., Ueber Anilintinten. Dingler's polyt. Journ. Bd. 214. Heft 2. (Zur Notiz.) — 13) Scheurer, A., Berlinerblau auf Geweben mit Hilfe einer alkalischen Lösung von weinsaurem Ammoniak befestigt. Ibid. p. 170. — Busk, G., Cement for mounting objects in cells containing Fluid. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 14. No. LV. July. p. 281. (Caoutchouc in einem eisernen oder porcellanenen Tiegel erwärmt, der klebrige Teig dann in Benzin zur dicken Syrupsconsistenz gelöst. Beim Einkitten legt man um den Rand der Flasche oder der zu verwendenden Glaszelle von dieser Lösung einen Ring und lässt ¼—½ Stunde trocknen, dann kann man unter Wasser oder dünnem Spiritus das Deckglas aufdrücken, so dass keine Luftblase bleibt. Später ist es rathsam, noch mit einer Schellacklösung oder einem andern Firniss nachzukitten.) — 15) Alferow, S., Nouveaux procédés pour les imprégnations à l'argent. Journ. de physiol. norm et pathol. V. a. Travaux du laboratoire d'histologie du collège de France publiés par Ranvier. Paris. p. 258. — 16) Zuppinger, H., Eine Methode, Axencylinderfortsätze der Ganglienzellen des Rückenmarks zu demonstriren. M. Schultze's Arch. f. mikrosk. Anat. X. p. 255. — 17) Golding Bird, Imbedding in elder Pith. Monthly microsc. Journ. Aug. p. 119. (Verf. empfiehlt den Einschluss in Hollundermark unter Benutzung eines eigens dazu construirten Mikrotoms.) — 18) Davies, Thomas, and Matthews, John, The preparation and mounting of microscopic objects. II Ed. London. (Wird vom Quarterly Journ. of microsc. Sc. sehr günstig besprochen Dem Ref. bis jetzt nicht zugekommen.) Vergl. ferner: II. No. 13. Riedel, Einbetten von Muskeln in Transparentseife und concentrirte Oxalsäure als Isolationsmittel für quergestreifte Muskelfasern. — II. 17. Lieberkühn, Alizarinfärbung. — IV. 7. Ranvier, Untersuchung von Sehnen, fibrösen Häuten und Knorpel. — IV. 9 Stefanini, Untersuchung von Sehnen. — IV. 14. Debove, Untersuchung des subepithelialen Endothels. — VI. 12. Stricker, Silberimprägnation. — VI. 31. Ranvier, Untersuchung des grossen Netzes. — VI. 37. Arnold, J., Injection der Lymphbahnen mit Ferrocyankupfer. — VI. 41, 42, 43. Thin, Untersuchung der Cornea und verschiedener Bindesubstanzen. — VII. 6, 7, 8, 9. Ranvier und Weber, Untersuchungsmethoden für quergestreifte Muskeln. — VII. 10. Ranvier, Verfahren bei der Darstellung des Muskelspectrums. — VII. 12. Sokolow, Unters. der Muskelnervenenden. — VIII. 11. Lubimoff, Untersuchungsmethode fötaler Gehirne. — VIII. 18. Golgi, Silberlösung bei Gehirnuntersuchungen. — VIII. 22. Schiefferdecker, Untersuchung des Rückenmarkes mit Goldchlorid. — X. 21. Peszke, Untersuchung der Leber, namentlich Färbemethoden und Behandlung mit Indigcarmin. — XII. 7. Slavjanski, Untersuchung der Graaf'schen Follikel. — XIII Sehorgan. 6. Waldeyer, Untersuchung der Cornea. — Thanhoffer. 7. Dasselbe. — XIII. 6. Sertoli, Untersuchung der Geschmacksorgane. — Entwickelungsgesch. I. (Gener.) 4. Brefeld, Pilzculturen, feuchte Kammer, Nährflüssigkeiten etc. — Ibid. 35. Merkel, Untersuchung der Samenentwickelung. — Ibid. 38. Klas, Dasselbe. — Ibid. 39. Miescher, Unters. der Spermatozoen mit Cyaninblau und Goldchlorid. — Ontogenie, allgem. 16. Balfour. Unters. von Selachier-Embryonen. — Ontog. spec. 23. Riedel, Unters. embryonaler Nieren.

Ranvier (2) empfiehlt als vorzüglichstes conservirendes Macerations- und Isolationsmittel eine Mischung von 1 Theil 36° Alkohol (Cartiers Alkoholometer) auf 2 Theile Aqua destillata. Es kommt darauf an, dass der Alkohol genau 36 Cartier-Grade hält. Man bewahrt die Mischung in einer verschlossenen Flasche auf. Diese Mischung löst die intercellularen Kittsubstanzen (Wasserwirkung), während sie gleichzeitig (durch Wirkung des Alkohols) das Zellprotoplasma leicht härtet. Verfasser beschreibt genauer die verschiedenen Verfahrungsweisen bei der Untersuchung der Eier, — er bestätigt hier den Balbianischen Kern — der diversen Epithelien, der Froschlarvenschwänze, deren Epithelien man nach der Alkoholwirkung leicht abpinseln kann, des Blutes. Verfasser findet hier um die rothen Blutkörperchen eine deutliche membranähnliche doppelt-contourirte Schicht, die sich an den Leutocyten nicht nachweisen lässt — der Zellen des Nervensystems und endlich verschiedener Tumoren. Um die zahlreichen, meist sehr interessanten und ingeniösen, mitunter aber auch — ich meine z. B. das Halbaustrocknenlassen isolirter Fasern oder Nervenzellen, bevor man die letzte Einbettungsflüssigkeit zusetzt — wohl manchen Fachgenossen aus eigener Praxis bekannten Verfahrungsweisen hier genügend wieder zu geben, müsste das knapp gehaltene Original hier einfach abgedruckt werden. Referent begnügt sich daher mit einem wiederholten dringenden Hinweise auf diese bemerkenswerthe Publication des geschätzten Verfassers, dem wir schon so vieles in der Histologie verdanken.

André (2) empfiehlt das Chloralhydrat in Lösung von Grm. 4 auf Grm. 30 Wasser oder in einer Mischung dieser Lösung mit Glycerin (16 Grm.) zum Studium der Nerven und der Retina. Man kann die damit behandelten Theile gut färben. Die Angaben Butzke's (s. den Bericht f. 1872) scheinen dem Verfasser gänzlich unbekannt geblieben zu sein,

Baber (4) giebt nach den Angaben von Malassez (Paris) folgende Vorschrift zur Bereitung des Ranvier'schen Picro-Carmin's; Feinster Carmin 1 Grm.. Liq. ammon. caust. 4 Kubikcentimeter, Wasser 200 Grm. Man mische und setze 5 Grm. Acidum picricum hinzu, schüttle und decantire, wobei der nicht gelöste Ueberschuss der Pikrinsäure zurückbleibt. Die Flüssigkeit bleibt mehrere Tage in einer Flasche stehen, wird aber während dieser Zeit öfter umgeschüttelt. Dann lässt man in einem weiten Gefässe die Masse an der Luft trocknen, wozu 2—4 und mehr Wochen, je nach der Jahreszeit, erfordert werden. Es bleibt das Pikro-Carmin-Ammoniak als rothes

Pulver zurück. Um es in Lösung zu verwenden, werden 2 Theile des Pulvers auf 100 Theile Wasser gegeben; die Masse bleibt dann einige Tage stehen und wird hierauf filtrirt und zwar durch eine doppelte Lage Filtrirpapier. Die filtrirte Flüssigkeit muss gelbroth sein und nicht nach Ammoniak richen. Man setzt, um Pilzbildung zu verhüten, einige Tropfen Carbolsäurelösung hinzu. So kann man die Lösung lange aufbewahren; nur muss von Zeit zu Zeit wieder filtrirt werden. Um die Güte der Tinctionsflüssigkeit zu prüfen, bringe man einen Tropfen auf weisses Filtrirpapier und lasse ihn trocknen. Ist das Pikrocarmin gut, so muss ein gelblicher Fleck mit einem rothen Ringe darum erscheinen. Man thut wol daran, diese Probe bereits vor der Austrocknung vorzunehmen, weil natürlich später eine Aenderung der Mischung nicht möglich wäre, ohne die ganze Procedur noch einmal durchzumachen.

Beim Färben können die Präparate aus Wasser direct in die Pikrocarmin-Lösung hineingebracht werden; aus der letzteren müssen sie aber in Glycerin kommen, da Wasser die Prikinsäure auslaugt. Wasser ist nur dann anzuwenden, wenn man das reine Carminroth am Präparate haben will. Für die Aufbewahrung der Präparate empfiehlt Verfasser dem zur Einkittung verwendeten Glycerin etwas Pikrocarmin zuzusetzen, da sich sonst der gelbliche Ton der Pikrinfärbung verliert. Folgendes Verfahren wird speciell empfohlen: Man bringe zu dem auf dem Objectträger liegenden Präparate einen Tropfen der Tinctionsflüssigkeit; wenn nach einigen Minuten das Präparat hinreichend gefärbt ist, lege man das Deckglas auf und sauge mittelst Filtrirpapiers einige Tropfen nachstehender Mischung unter das Deckglas. Picrocarminlösung ein Tropfen, Glycerin 10 Tropfen, Wasser 10 Tropfen. Dann kann man einschliessen. Der Hauptnutzen des Pikrocarmins besteht in der raschen Färbung und in den verschiedenen Farbentönen, welches es an verschiedenen Geweben hervorbringt.

Merkel(5) empfiehlt eine Mischung der Thiersch'schen Indigcarminlösung (Frey's Mikroscop fünfte Aufl. p. 90) mit ammoniakalischer Carminsolution bis zur violetten Färbung der Masse. Ausfallendes Carmin wird durch nachträglichen Ammoniakzusatz wieder gelöst. Die Flüssigkeit hält sich in einer mit Glasstöpsel versehenen Flasche monatelang. Sie gibt eine schöne Doppelfärbung bei Gehirnpräparaten, die ganz in der Weise gefertigt werden, wie Verfasser es in der Vorrede zu Henle's Neurologie beschrieben hat, (das Nervenmark färbt sich blau, die Blutkörperchen grün, alles Uebrige roth) — und bei Ossificationspräparaten, wobei die Entkalkung in Müller'scher Lösung mit Salzsäure vorgenommen wurde (Knochensubstanz blau, Alles andere roth; die eben verknöchernden Osteoblasten erscheinen noch roth, am Uebergang in den älteren Knochen tritt die blaue Farbe zuerst verwaschen auf). Die Präparate müssen in Canadabalsam eingelegt werden.

Ranvier (7) empfiehlt das „Purpurin", einen aus dem Krapp dargestellten Farbstoff, als vorzügliches Tinctionsmittel, dessen Hauptvorzüge darin bestehen, dass es die Kerne in einer ganz ausgezeichneten Weise färbt, wobei das Zeliprotoplasma fast unverändert bleibt, und gewisse bindegewebige Substanzen z. B. im Centralnervensystem besonders färbt, während es nervöse ungefärbt lässt. Verfasser empfiehlt es daher überall da, wo es auf den Nachweis von Kernen und deren etwaige Proliferationszustände ankommt, z. B. also bei Untersuchungen über Entzündungsvorgänge, über normale und pathologische Verhältnisse des Centralnervensystems und der Retina etc.

Man bereitet sich eine gute Tinctionsflüssigkeit folgendermassen:

Alaunlösung (1 : 200 aq. dest.) in einem Porzellangefäss zum Kochen gebracht, Einbringen einer kleinen Quantität Purpurin in Substanz, dem man ein wenig Wasser zugefügt hat. Das Purpurin löst sich in wenigen Minuten. Etwas Purpurin muss ungelöst zurückbleiben, da es sich um das Erzielen einer concentrirten Lösung handelt. Filtration der heissen Flüssigkeit in ein Gefäss, worin sich 1/4 Vol. der ganzen Masse 36 pCt. Alkohol (Cartier's Skala) befindet. Die so erhaltene Flüssigkeit fluorescirt und zeigt bei durchfallendem Licht ein schönes Orangeroth. Sie lässt sich in verschlossenen Gefässen etwa einen Monat lang aufbewahren. Sobald sich ein Niederschlag zeigt, ist es gerathen, sich eine frische Lösung zu bereiten. — Um z. B. Knorpel zu färben, bringt man den Oberschenkelkopf eines Frosches 10—20 Stunden in eine 1 : 200 Alaunlösung, dann fertigt man die Schnitte und bringt sie für 24 Std. in die Purpurinlösung. Sie werden dann mittelst eines Pinsels in Aq. dest. abgewaschen und in Glycerin eingedeckt. Mit der Cornea verfährt man in gleicher Weise; nur muss vor dem Einbringen in die Tinctionsflüssigkeit das Epithel abgepinselt werden. Verf. theilt bei dieser Gelegenheit kurz mit, dass er ähnliche crêtes d'empreinte, s. Nr. IV., wie bei der Oberschenkelfascie auch an den Corneakernen gefunden habe, die ein klares Kernkörperchen zeigen, vgl. die Angaben des Ref. Nr. IV. Auch beschreibt er Kernwucherungen der Hornhautzellen nach traumatischen Reizungen der Cornea. Ueber die Cornea stellt er weitere Mittheilungen in Aussicht. — Zur Präparation der Oberschenkelfascie von Fröschen bringt man den abgehäuteten Schenkel, dessen Muskeln mit ihren Ansatzpunkten in Verbindung gelassen sind, auf 24 Stunden in die Purpurinlösung. Dann bringt man die Fascie in Glycerin. Um Ossificationspräparate gut zu färben, darf der Aufenthalt in der entkalkenden Säure nicht zu lange gewährt haben. Die Knochensubstanz bleibt ungefärbt; die Knorpelreste färben sich leicht. Verf. findet bereits an den ersten Spuren der neu abgelagerten Knochensubstanz feine Kanälchen und schliesst daraus, dass die letzteren sich im Moment der Ablagerung dieser Substanz bilden müssen. — Muskelfasern, glatte wie quergestreifte, färben sich blassgelbroth, mit lebhaft roth tingirten Kernen. Schnitte von Rückenmark gehärtet in 2 : 1000 doppeltchromsauren Ammoniak (Gerlach's Verfahren) werden in dest. Wasser gewaschen und dann 48 Stunden in der Purpurinlösung belassen. Es färben sich dann alle bindgewebigen Kerne, deren sich in der grauen Substanz etwa dreimal mehr befinden als in der weissen. Die Kerne und das Protoplasma der Ganglienzellen so wie die Axencylinder färben sich nicht; nur die Kernkörperchen werden leicht gefärbt. Das Rückenmark oder Hirn muss aber wenigstens 6 Monate in dem doppeltchromsauren Ammoniak verweilt haben, sonst quellen die Schnitte im Wasser auf und färben sich nicht gut. Härtungen in Chromsäure oder Müller'scher Flüssigkeit empfehlen sich

nicht. Bei der Retina, welche in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet war, färben sich die Körner der beiden Körnerschichten, während Stäbchen und Zapfen sowie die Ganglienzellen — abgesehen vom Kernkörperchen — ungefärbt bleiben.

Jackson (11) bereitet sich als Färbemittel einfach gerbsaures Rosanilin in folgender Weise: concentrirte, kalte, wässrige Lösung von Gerbsäure wird mit kalter wässriger Rosanilinlösung versetzt, und zwar fügt man die Tanninlösung tropfenweise zur Rosanilinlösung unter stetem Schütteln. Der Niederschlag von einfach gerbsaurem Rosanilin — alles Rosanilin darf man nicht ausfallen lassen — wird gewaschen, getrocknet, dann ein Tropfen Essigsäure und später Alkohol tropfenweise bis zur vollständigen Lösung zugesetzt.

Zum Färben kann die alkohol. Lösung entweder rein oder mit Alkohol oder Wasser verdünnt angewendet werden. Die verdünnten Lösungen sind zum Färben vorzuziehen.

Man bewahre die gefärbten Schnitte auf in concentrirtem Zuckersyrup, dem man in der Hitze 3—4 Procent Chlorcalium zugefügt hat, und mit dem man — zur Verhütung von Pilzvegetationen — einige Stücke weissen Pfeffers hat mitkochen lassen.

Alferow (15) empfiehlt (die Untersuchungen wurden in Ranvier's Laboratorium angestellt) statt des salpetersauren Silberoxyds, das pikrinsaure, essigsaure, milchsaure oder citronensaure Silberoxyd. Das Verfahren mit diesen Silbersalzen ist ganz dasselbe wie beim Höllenstein. Verfasser bediente sich, wie es scheint, vorzugsweise des milchsauren Salzes in Lösungen von 1 : 800. Zu diesen Lösungen fügte er auf 800 Centimeter Salzlösung noch 10—12 Tropfen der concentrirten Säure des Salzes — bei milchsaurem Salz also beispielsweise „Milchsäure" — hinzu.

Die Vortheile dieser Lösungen findet er in der Herstellung klarerer Contouren und in der geringeren sonstigen etwa schädlichen Einwirkung auf organische Gewebe. Ueber die Resultate einiger Untersuchungen über Blutgefässe uud seröse Membranen berichtet Verfasser selbst in folgenden Sätzen:

1. Die Stomata endothelialer Häute, welche von manchen Autoren beschrieben werden, existiren nicht. 2. Die Kittsubstanz der Endothelien ist eine eiweisshaltige Flüssigkeit, welche durch die Silbersalze zur Coagulation gebracht wird. 3. Wenn solide Körperchen durch Endothelhäute hindurchpasssiren, so geschieht das in der Art, dass die Endothelzellen auseinandergeschoben werden; die letzteren nehmen alsbald ihren Platz wieder ein.

Zuppinger's (16) Verfahren besteht in Folgendem: Härtung in Kaliumbichromat, Auswaschen der Schnitte in angesäuertem Wasser, Einlegen in käufliches, in Wasser lösliches Anilinblau, dessen Lösung mit Essigsäure oder Salzsäure schwach gesäuert ist, unter Schutz vor Licht, bis die Schnitte dunkelblau gefärbt sind. Die Schnitte dürfen sich, falls eine gleichmässige Färbung erzielt werden soll, nirgends decken. Dann, nach genügender Färbung, Abwaschen in angesäuertem Wasser. Rasches Uebergiessen mit Alkohol absol. (hier darf man nicht zu langsam sein, da der Alkohol das Anilin auszieht), dann Einbringen in wasserfreies weisses Kreosot; in letzterem dürfen die Schnitte, und zwar vor Licht geschützt, auch nur ein Paar Stunden verweilen. Einschluss in Canadabalsam. Aufbewahrung im Dunklen. Vortheile der Methode sind: deutliche Demonstration der Zellenfortsätze und des Faserverlaufs; das feine Gerlach'sche Netz wird hingegen nicht deutlich hervorgerufen.

Prof. Axel Key og Dr. Gustav Retzius, Om frysningsmethodens användande vid histologisk teknik. Nord. med. Arkiv. Bd. II. No. 7. III.

Verfasser haben die Gefrierungsmethode, hinsichtlich sowohl ihrer Vortheile als ihrer Inconvenienzen, einer genauen Prüfung unterworfen. Es geht daraus hervor, dass die von den gefrornen Geweben gemachten feinsten Schnitte, wenn sie vor dem Aufthauen erhärten wurden, eine bedeutende Menge von Löchern, Fissuren und Kanälen zeigten. So hat man zum Beispiel in den Sehnen langgestreckte und röhrenförmige Kanäle; in der Haut fanden sich Löcher und Fissuren, im Gewebe des Gehirnes und des Rückenmarkes und der Leber fanden sie unregelmässige Hohlräume und Gänge, die von Tuberkeln durchsetzt waren, und die durch irgend eine andere Methode nicht gefunden werden konnten. Endlich untersuchten die Verfasser auch gefrorne Schnitte von Blut, Gelatine und stärkehaltigen Flüssigkeiten und sie fanden hier ganz analoge Bilder. Demnächst haben sie den Gefrierungsprocess unter dem Mikroskope genau verfolgt und dann gesehen: dass das Wasser, eben im Augenblicke des Gefrierens, sich von den organischen Substanzen scheidet, indem es dendritisch verzweigte Eiskrystalle bildet, die sich unaufhörlich vergrössern und weiter verbreiten. Wenn man die noch gefrorene organische Masse erhärtet, bleiben die vom Eise eingenommenen Räume unter der Form der oben erwähnten Kanäle und Höhlen bestehen; wenn man hingegen die gefrorne Masse aufthauen lässt, schwinden zum grössten Theile die Hohlräume wieder und können leicht übersehen werden. Es geht aus den genannten Erfahrungen hervor, dass die Erfrierungsmethode nur mit grosser Vorsicht angewendet werden darf und dass sie immer von anderen Praeparationsmethoden controlirt werden muss.

Chr. Fenger (Kopenhagen).

II. Elementare Gewebsbestandtheile. Zellenleben.

1) Robin, Ch., Note accompagnant le présentation d'un Ouvrage intitulé: „Anatomie et physiologie cellulaires." Compt. rend. LXXVI. No. 22. (S. der Ber. f. 1873.) — 2) Olivi, D., Ueber die anatomischen Elementargebilde. Il Raccoglitore med. XXXVII. 17. p. 514. (Dem Ref. nicht zugegangen; citirt nach Schmidt's Jahrb. Heft 6, p. 321.) — 3) Ziegler, Ernst, Experimentelle Erzeugung von Riesenzellen aus farblosen

Blutkörperchen. Centralblatt für die med. Wissenschaften, No. 51, S. 801 u. No. 58. — 4) Lang, Ueb. die Bedeutung der sog. Riesenzellen beim Lupus. Sitzungsber. des Innsbrucker naturw. med. Vereins, 1. Juli. (Verf. hält die bei pathologischen Processen, namentlich Lupus, Scrofulose, Tuberculose auftretenden sog. Riesenzellen für Producte einer retrograden Metamorphose (Conglomerate von lymphoiden, Blut-, Gefäss- und Drüsenzellen, die später zu Grunde gehen.) — 5) Auerbach, L., Organologische Studien Heft II. Zur Charakteristik und Lebensgeschichte der Zellkerne. 3ter Abschnitt: Ueber Neubildung und Vermehrung der Zellkerne. Breslau. pag. 177—262. 1 lith. Tafel. — 6) Brandt, Alexander, Ueber active Formveränderungen des Kernkörperchens. Arch. f. mikrosk. Anat. X. S. 505. — 7) Rouget, Ch., Migrations et métamorphoses des globules blancs. Arch. de physiol. norm. et pathol. No. 6. — 8) Stefani, Il movimento molecolare negli organismi animali. Ferrara, Stab. Tip. Lib. di D. Taddei e figli. 1873, 80 pag. (Dem Ref. nicht zugegangen; citirt nach Ann. univers. di medic. fasc. 4. p. 124.) — 9) Groeningen, G., Ueber Regeneration der Gewebe des menschlichen Körpers. Inaugural-Dissert. Berlin. (Nichts Neues.) — 10) Thiersch, Ueber die feineren anatomischen Veränderungen bei Aufheilung von Haut auf Granulationen. Arch. f. klin. Chirurgie, herausg. von v. Langenbeck. 17 Bd. Heft 2. — 11) Zielonko, J., Ueber die Entwickelung und Proliferation von Epithelien und Endothelien. (Aus dem pathologisch-anat. Institute zu Strassburg. Arch. f. mikrok. Anat. Bd. X. p. 351.) (Siehe den vor. Bericht.) — 12) Zielonko, J., Zur Frage von der Bildung homogener Membranen und Fibrins bei Einführung der Hornhaut in den Lymphsack des Frosches. Centralbl. f. die med. Wissensch. No. 139. — 13) Riedel, B., Das postembryonale Wachsthum der Weichtheile. Untersuchungen aus dem anatomischen Institute zu Rostock, herausgeg. von Prof. Fr. Merkel. Rostock. 8. S. 73. — 14) Goldzieher, W., Ueber Implantationen in die vordere Augenkammer. Arch. f. experimentelle Pathologie und Pharmakologie. II. p. 387. — 15) Becker, Otto, Ueb. Einheilung von Kaninchenbindehaut in den Bindehautsack des Menschen. Wien med. Wochenschr. No. 46. — 16) Pouchet, G., Sur les colorations des certains animaux. Gazette méd. de Paris. No. 20. p. 381. — 17) Lieberkühn, N., Ueber die Einwirkung von Alizarin auf die Gewebe des lebenden Körpers. Sitzungs-Bericht der Gesellsch. zur Beförderung der gesammten Naturw. zu Marburg. No. 3. — 18) Derselbe, Ueber das Verhalten der Haut gegen Alizarin. Ibid. Juniheft. — 19) Slack, Herwy, J., On certain beaded Silica films artificially formed. Monthly microscopical Journ. June. p. 237. (Bespricht verschiedene mikroskopische Formen von Niederschlägen kieselsaurer Verbindungen.) S. a. III. 1, Klebs, Epithelregeneration, Kernbildung in Epithelzellen, contractile Epithelzellen, Begriff einer Zelle. — III. 2. Golding Bird, Epithelregeneration. — XIV. a. 33. Haeckel, Einzelligkeit der Infusorien und deren Beziehungen zur allgemeinen Zellenlehre. — XIV. c. 17. Villot, Zellenbildung bei der Entwickelung der Gordiaceen. — Generat.-Lehre, I. 34. — Eimer, Flimmerbewegung und Bewegung der Samenfäden in ihren Beziehungen zur amöboiden Bewegung. — 35. Merkel, Bemerkungen über „Kerne“ bei Entwickelung der Spermatozoen. — Ibid. 42. Ludwig, Bildung dicker mit Porenkanälchen durchsetzter Membranen an den frei in der Leibeshöhle schwimmenden Eiern der Sipunculiden.

Um die feineren Vorgänge der entzündlichen Bindegewebeneubildung einer exacten mikroskopischen Untersuchung zugänglich zu machen, befestigte Ziegler (3) Deckgläschen auf gleich grossen Plättchen von Spiegelglas an den Ecken mit Kitt, so dass zwischen beiden ein an den vier Seiten offener capillärer Raum bestand, schliff die Kanten ab und brachte sie Thieren unter Haut und Periost oder in die grossen Körperhöhlen. Dort liess er sie 10—25 Tage liegen. Die besten Resultate erzielte er an der inneren Seite des Oberschenkels von Hunden mit Plättchen von 10—20 Mm. Länge und 10 Mm. Breite. Nach Herausnahme und Abspülung wurden sie 2 Tage in Ueberosmiumsäurelösung (0,1 pCt.), eben so lange in Spiritusglycerin gelegt.

Aus den gemachten Beobachtungen, die er demnächst ausführlich behandeln will, zieht Verfasser folgende Schlüsse:

„1. Aechte Riesenzellen können sich aus farblosen Blutkörperchen hervorbilden.

2. Unter ähnlichen Bedingungen bildet sich auch ein cytogenes Bindegewebe mit epitheloiden Zellen.

3. Diese Bildungen sind gewissen Formen von Tuberkeln gleich zu stellen; oder mit andern Worten: der Tuberkel mit seinen Riesenzellen ist ein Entzündungsheerd, bei welchem die sich an irgend einer Stelle anhäufenden farblosen Blutkörperchen eine eigenthümliche Entwicklung durchmachen. Diese wird, des Verfasser's Ansicht nach, bedingt durch mangelhafte Ernährung der Zellen, insofern dieselbe nicht genügt, Bindegewebe neu zu bilden und die Natur es bei einem Versuche, solches zu erzeugen, bewenden lassen muss.

Die Riesenzellen wären demnach als unvollkommene Zellenneubildungen anzusehen. (s. die Angaben von Lang Nr. 4).

4. Die Bildung der Intercellularsubstanz beim reticulirten Gewebe ist eine paracelluläre, neu entstanden durch eine Abscheidung von Seiten der Zellen.

Von alten Gefässen unabhängige Gefässneubildung bereitet sich vor durch eine endothelartige Umwandlung in Reihen gestellter farbloser Blutkörperchen.“

In No. 58 des Centralblattes giebt Verfasser des Näheren an, dass als erste Spuren der Umbildung zu Riesenzellen ein Körnigwerden der farblosen Blutzellen, Vergrösserung, blasige Auftreibung und Auftreten eines Kernkörperchen sich zeigt, weiterhin eignet sich die werdende Riesenzelle das Protoplasma der benachbarten Leucocyten an. In anderen Fällen beginnt die Riesenzellenbildung von vorn herein mit einem Zusammenfliessen mehrerer Zellen. Verfasser bestätigt somit die Angaben von B. Heidenhain und Bizzozero (s. Ber. f. 1872 p. 15.)

In der Fortsetzung seiner organologischen Studien liefert uns Auerbach (5) die genauesten Daten über Entstehung und Vermehrung der Kerne beim Furchungsprocesse, welche bis jetzt bekannt gemacht worden sind. Ausserdem enthalten seine Mittheilungen eine Reihe neuer, höchst merkwürdiger Thatsachen, wie sich aus dem Folgenden unmittelbar ergeben wird. Verfasser untersuchte vorzugsweise die Eier von Ascaris nigrovenosa und Strongylus auricularis.

An den Eiern dieser Thiere unterscheidet Verfasser zunächst zwei verschiedene Pole, einen spitzeren,

den er den vorderen nennt (hier entwickelt sich das vordere Ende des Embryo, dieser Pol liegt in der Eiröhre voran, hier treten die sogenannten Richtungsbläschen auf und alle Entwickelungsvorgänge vollziehen sich hier ein wenig rascher), und einen etwas stumpferen (hinteren) Pol. Verfasser beginnt seine Beobachtungen in einem unmittelbar auf die Befruchtung folgendem Stadium. Das Keimbläschen ist verschwunden. Characteristisch für dieses Stadium ist nun, dass die dunklen Dottermolekel sich von der Oberfläche etwas zurückgezogen haben, so dass das Ei eine Rindenschicht von hellerem Protoplasma zeigt. Die äusserste Lage dieser hellen Rindenschicht wird nach Auerbach durch einen weiteren Differenzirungsprocess zur Dotterhaut, welche, wie Verf. entschieden betont, den unbefruchteten Eiern vollkommen fehlt. Das Zurückweichen der Dottermolekel selbst deutet Verfasser geradezu (p. 237) als einen vorbereitenden Act für diese Bildung der Dotterhaut und weist auf die Wichtigkeit dieser Thatsachen für die Membranbildung bei den Zellen im Allgemeinen hin.

Nach Bildung der Dotterhaut vertheilen sich die Dottermolekel wieder über die ganze Eimasse, so dass die helle periphere Schicht wieder schwindet; nunmehr zieht sich die ganze Dottermasse gleichmässig zusammen (Bildung der ersten Furchungskugel, Reichert), wobei gleichzeitig, wahrscheinlich in Folge der Verdichtung des Protoplasmas bei der Contraction, etwas Flüssigkeit (Liquor ovi des Verfassers) zwischen Dotter und Dotterhaut austritt.

Nunmehr beginnen die Acte der Kernbildung und Kernkörperchenbildung, denen die der Furchung des Eiprotoplasmas sich unmittelbar anschliessen.

Zuerst erscheint im Eiprotoplasma in unmittelbarer Nähe jedes Eipoles je ein kleiner etwas unregelmässig begrenzter heller Punkt. Diese Punkte sind nach Verfasser Ansammlungen klarer zäher Flüssigkeit und stellen die ersten Spuren der neuen Kerne dar. Diese hellen Flüssigkeitstropfen vergrössern sich bald und nehmen eine runde Form an — wir werden sie von nun an „Kerne“ nennen. Sie zeigen keine Spur einer Membran. Bald treten in ihnen mehrere Nucleoli auf, über deren Bildungsmodus Verfasser jedoch keinen weiteren Aufschluss zu erlangen vermochte. Die beiden Polarkerne beginnen nun nach der Mitte des Eies hinzuwandern, treffen dort aufeinander und verschmelzen in einen Centralkern. Vor der Verschmelzung sieht man eine deutliche Grenzlinie zwischen beiden Kernen; Verfasser weisst aber des Genaueren nach, dass diese Grenzlinie nicht der Ausdruck einer Membran sei, die er durchaus in Abrede stellt. Während der Kernwanderung führen auch die Nucleoli eine Reihe von Ortsbewegungen innerhalb der Kernflüssigkeit aus.

Nunmehr — noch vor der Verschmelzung — erfolgt ein merkwürdiges Phänomen: eine Drehung des zusammenliegenden, man könnte sagen, conjugirten Kernpaares um seine Achse um 90 Grad. Man sieht nämlich, dass die ebenerwähnte feine Trennungslinie beider Kerne, welche zu Anfang senkrecht auf der Polaxe (Längsaxe) des Eies stand, allmählich sich schief zur letzteren und endlich parallel zu ihr stellt, so dass sie also, falls die Kerne genau im Centrum des Eies (Schneidepunkte der grossen und kleinen Axe) liegen, mit der grossen oder Längsaxe des ellipsoidischen Eies zusammenfällt. Es folgt dann zuerst ein Verschwinden der Nucleoli, welche sich in der Kernflüssigkeit aufzulösen scheinen, und dann erst die schon erwähnte Verschmelzung der beiden Kerne, die dann einen zusammen spindelförmig gestalteten Centralkern darstellen.

Verf. beschreibt einige von ihm beobachtete Varianten der bis jetzt erwähnten Vorgänge, die Ref. im Originale nachzusehen bittet. Hier ist nur des merkwürdigen Factums zu gedenken, dass Verf. in einem Falle, wo beide Kerne bei der Wanderung einander verfehlten, und an einander vorbeirückten, so dass es nicht zur Verschmelzung kam, das Ei, ohne dass ein weiterer Entwickelungsgang gefolgt wäre, absterben sah.

Die weiteren Entwickelungsvorgänge sind nun folgende:

Der spindelförmige Centralkern verschmälert sich und verlängert sich nach beiden Polen hin, so dass er wie ein heller Stab in der grossen Axe des Eies erscheint. Dabei geht gleichzeitig, wie Verf. hervorhebt, eine Volumensverminderung des Kerns einher. Nunmehr erscheint an jedem Ende des langen stabförmigen Kernes eine radiärstrahlige Figur, dadurch bedingt, dass vom Kernende aus helle Linien nach allen freien Richtungen hin in das dunkle Eiprotoplasma vordringen. (Die Enden des Kernes würden dann etwa mit den Fruchtköpfchen eines Aspergillus zu vergleichen sein. Ref.) Auerbach deutet das Auftreten dieses Bildes so, dass er annimmt, es dringe der klare Kernsaft nach allen Seiten in das umgebende dunkle Protoplasma ein. Deshalb nennt er die so entstehende Figur, welche also einem Stabe mit zwei sonnenförmigen Enden gleicht, die „karyolytische Figur“ (Καρυον, Kern). Alle die bisher beschriebenen Vorgänge, Wanderung der Kerne, Verschmelzung derselben, Bildung der karyolytischen Figur, möchte Verfaeser auf lebendige Contractionen des Eiprotoplasmas im Wesentlichen zurückgeführt wissen.

Man kann nunmehr sagen, dass der ursprüngliche Centralkern gewissermassen wieder im Eiprotoplasma aufgelöst sei und im Raume der karyolytischen Figur molekular im Protoplasma vertheilt sei.

Jetzt beginnt die Furchung, indem eine Einschnürung ringförmig in der Ebene der kleinen Axen auftritt, also den Verbindungsstiel der karyolytischen Figur halbirt, was auch in der That alsbald mit der sog. Durchfurchung geschieht. Bevor letztere noch absolvirt ist, tritt in jeder Furchungskugel, inmitten des hellen Stieles, der zur Sonnenfigur des aufgelösten Kernes gehört, ein neuer runder glänzender Kern auf. Stiel und Sonnenfigur schwinden alsbald, und, kurze Zeit nach vollendeter Durchführung, besitzt jede Furchungskugel wieder einen runden Kern von gewöhnlicher Form, in der nun auch alsbald wieder Nucleoli erscheinen.

Nun beginnt in jeder Furchungskugel dasselbe Spiel von neuem, d. h. jeder Kern verändert sich unter Schwund seiner Kernkörperchen zur karyolytischen Figur, die aufs neue durchfurcht wird, und so fort. Verf. konnte das bis zum Auftreten der 4. Furchung, also bis zu 16 Furchungskugeln, verfolgen. Von da ab behindert die Kleinheit der Elemente die genaue Beobachtung.

Verf. deutet das Wiederauftreten der Kerne unter Schwund der karyol. Fig. so, dass der (in letzterer) mehr diffus im Eiprotoplasma vertheilte Kernsaft sich aus dem Protoplasma wieder herausziehe und wieder zu einem neuen Kerne ansammle. Es ist dabei bemerkenswerth, dass die neuen Kerne relativ immer grösser werden, dass sie also immer noch neuen Kernsaft aus dem Protoplasma mit sich nehmen müssen.

Das Wichtigste an den Beobachtungen des Verfs. ist unstreitig: 1) dass er, für diese Fälle wenigstens, feststellt, dass die Kerne frei im Protoplasma entstehen und zwar als zähflüssige Massen anzusehen sind, die vordem im Eiprotoplasma diffus vertheilt waren, und sich nun in einen rundlichen Tropfen, den Kern, ansammeln. 2) Dass die Nucleoli in mehrfacher Zahl frei im Kern entstehen, sich wieder auflösen und abermals frei entstehen. 3) Dass eine Verschmelzung zweier Kerne zu Anfang des Furchungsprocesses stattfindet, womit eine Wanderung und Drehung der Kerne verbunden ist. Den Sinn dieser Vorgänge sucht Verf. im Folgenden: Der eine Kern entsteht im vorderen Eipole, da wo die Spermatozoen eindringen und wo alle Vorgänge etwas rascher sich abwickeln; der andere im hinteren, weniger bevorzugten Pole. Es ist nun möglich, dass die beiden Kerne qualitative Verschiedenheiten haben, die durch die Conjugation ausgeglichen werden. Bei der Dickflüssigkeit der Kernmasse ist nun die Drehung der beiden conjugirten Kerne um einen Quadranten ein weiteres wirksames Hilfsmittel, um bei der nachfolgenden stabförmigen Verlängerung in jede Eihälfte eine möglichst gleichartige Kernmischung hineinzubringen.

Verf. schlägt vor, den ganzen Vorgang als palingenetische Kernvermehrung zu bezeichnen, da der alte Kern morphologisch völlig untergehe und dennoch in einer neuen Generation wieder erstehe.

An Einzelheiten ist noch Folgendes nachzutragen:

1) Verf. hält, ungeachtet hier ein Vorgang beschrieben wird, der nichts mit einer veritablen Kerntheilung zu thun hat, an dem Vorkommen einer solchen im Thierreiche fest.

Bekanntlich hat Hofmeister, worauf Verf. auch hinweist, die Existenz ächter Kerntheilungen, oder Kernvermehrung durch Abschnürung, für die Botanik als unerwiesen in Abrede gestellt. Auerbach hält diesen Vorgang in der Thierwelt bei den mit Membran versehenen Kernen für einen weitverbreiteten und verspricht darüber weitere Mittheilungen.

2) Beobachtete Verf. nunmehr wirkliche amöboide Bewegungen an den Kernkörperchen der Speichelzellen von Musciden-Larven (s. Anm. zu p. 240 u. Nr. 6 d. Ber.)

3) Giebt er eine Zusammenstellung der bisherigen Beobachtungen, welche den seinigen ähnlich sind, woraus sich aber ergiebt, dass eine Verschmelzung von Kernen bisher noch nicht beobachtet, sicherlich nicht als solche gedeutet worden ist. Die hier anzuführenden Autoren sind: bezüglich der Dotterhautbildung: Bagge: de evol. strong. auricul. Diss. ing. Reichert, Müllers Arch. 1845 und Schneider, „Monographie der Nematoden“ als Gegner; Nelson, Philos. Transact. 1852, Thompson, Ztschr. f. wiss. Zool. VIII. p. 435, Bischoff, ibid. VI. p. 383, Munk, ibid. IX. p. 373 und Claparède, ibid. IX. p. 111, auf Seiten des Verfs. bezüglich des Punctes, dass die Dotterhaut vor der Befruchtung nicht existire. Die freie Entstehung der Kerne nach Auflösung des alten hat bekanntlich zuerst Reichert bei Nematoden behauptetet, ebenso den flüssigen Aggretatzustand der Kerne hervorgehoben.

Zwei Kerne in der ersten Furchungskugel bilden ab: Bagge l. c. (dieser scheint auch die karyolytische Figur gesehen zu haben) und Gabriel in seiner Dissert.: De cucullani elegantis evolutione Berol. 1853; Beide deuten diese Dinge aber im Sinne einer Kerntheilung. Ebenso neuerdings Bütschli, Nova acta Leopold. Caes. Acad. Bd. XXXVI 1873 (dem Ref. bis jetzt noch nicht zugekommen; die Arbeit behandelt die frei lebenden Nematoden der Kieler Bucht). Bewegungen (d. h. Ortsveränderungen) der Kerne und Kernkörperchen sah bei Pflanzen Hanstein, Sitzungsber. der niederrh. Ges. in Bonn, Dec. 1870. „Ueber die Bewegungen des Zellkernes in ihren Beziehungen zum Protoplasma.“

Die strahlige Anordnung der Dotterkörnchen besprechen Bütschli l. c., Fol, s. d. Ber. f. 1873 und Flemming, s. diesen Ber. Nr. Entwg., hier wird auch der Untergang der Kerne vor Bildung der neuen erörtert.

Die vom Verf. sehr empfohlene Untersuchungsmethode der allmähligen Compression durch das Deckgläschen mittelst moderirten Ansaugens der Zusatzflüssigkeit (Fliesspapierstreifen) dürfte wohl, wie Verf. auch andeutet und Ref. aus eigener Erfahrung weiss, schon vielfach geübt sein. Verf. giebt eine Reihe Winke über die nützliche methodische Verwerthung dieser Procedur.

Brandt (6) hat an den rundlichen Eizellen, die sich in der Spitze des Ovarialschlauches von Blatta orientalis finden, seine Untersuchungen angestellt.

Die verschieden grossen Kerne dieser Zellen erscheinen kugelig, eiförmig, oder von der einen oder andern Seite etwas abgeplattet, was Verf. eine Contractilität dieser Gebilde vermuthen lässt. Mit grosser Bestimmtheit aber sah er amoeboide Bewegungen des Kernkörperchens (Streckung und Zusammenballung, Ausstrecken und Einziehen von Fortsätzen), wenn die Zellen vor Verdunstung geschützt, auf dem erwärmten Objecttisch untersucht wurden. Verf. verspricht

demnächst ausführlichere Mittheilungen (s. Nr. Ontog.). (Mecznikow, Virchow's Arch. 41., und Balbiani, Keferstein's Jahresber. 1865, beschreiben schon amöboide Bewegung der Kernkörper. Ref.)

Aus zahlreichen Beobachtungen an Batrachierlarven schiesst Rouget (7): 1) Dass das Auswandern farbloser Blutkörper aus Blut- und Lymphgefässen ein normales physiologisches Phänomen bei diesen Geschöpfen sei. 2) Dass ebenso häufig in Folge der Bewegungen der Thierchen, welche mitunter bedeutende Drucksteigerung in den Gefässen setzen, auch eine Diapedesis rother Blutkörperchen vorkomme. 3) Dass jede normale Pigmentzellenbildung in der Haut, längs der Gefässe und Nerven dieser Thiere so geschehe, dass die normaler Weise ausgewanderten farblosen Körperchen die mehr accidentell ausgetretenen rothen Blutkörperchen in sich aufnehmen und gewissermassen verdauen, wobei das Blutpigment übrigbleibt und sich in Melanin umwandelt. Alle sog. Chromatophoren oder Chromatoblasten dieser Thiere entständen also normaler Weise aus blutkörperchenhaltigen Zellen. (Die neueren Erfahrungen von Jul. Arnold, s. den Bericht f. 1873, über die Blutkörperchenhaltigen Zellen hat Verf. nicht berücksichtigt.) Damit würde also ein im Grunde nur accidentelles oder gar pathologisches Factum, wie die Diepedesis rother Blutkörperchen, eine Rolle in der normalen Thierökonomie zu spielen befähigt werden. Verf. ist geneigt, seine Ansichten auch auf die höheren Thiere zu übertragen, und spricht auch von der Production melanotischer Neoplasmen auf diesem Wege.

Thiersch (10) fand, dass bereits 18 Stunden nach der Transplantation (auf eine Granulationsfläche eines zur Amputation bestimmten Unterschenkels) die Injection des transplantirten Hautstückes von den Gefässen des Unterschenkels aus gelang; die Verbindung stellt sich durch Intercellulargänge in den obersten Schichten des Granulationsgewebes her, in welche die Injectionsmasse von den Gefässen des Granulationsgewebes her eingedrungen war und von denen es in die Gefässe des transplantirten Hautstückchens gelangte. Die Gefässe des letzteren fanden sich an seit längerer Zeit verpflanzten Stückchen buchtig ausgedehnt, mit Sprossen versehen, so dass sie embryonalen Gefässen mehr ähnlich wurden. Erst nach Wochen verlieren sich diese Veränderungen. Mitunter heilt nur die untere Schichte des Hautstückes an; die nachträgliche Epidermisbildung auf demselben scheint dann von den mitangeheilten unteren Enden der Schweissdrüsen auszugehen. Eine die Anheilung vermittelnde zwischenliegende „Kittsubstanz" fand Verf. nicht, spricht jedoch von einer molekularen Gerinnung an der Berührungsfläche, die möglicherweise als Vorbedingung jeder Verklebung zu betrachten sei.

Waldeyer hatte zu einem Satze in der Schrift Zielonko's „Ueber Entwickelung und Proliferation der Epithelien und Endothelien" (s. den vor. Bericht) zwei Bemerkungen gemacht, auf welche Vf. (12) jetzt replicirt.

Vf. hatte behauptet, wo Fibrin mit Epithel nicht in Berührung steht, werde es nicht in homogene Substanz, sondern in Bindegewebe umgewandelt. Hierfür fand Ref. in der Arbeit Vf.'s kein stichhaltiges Moment. Ferner hatte Ref. zur Vermuthung, dass die Zona pellucida ebenso wie die homogene Membran entstände, die sich bei Einführung der Hornhaut in den Lymphsack mit nach aussen gekehrter Epithelfläche bildet, auf die sehr complicirte Structur derselben hingewiesen, desgleichen Liquor foll. Graaf. und Lymphe auseinander gehalten.

Vf. giebt nun zu, dass er eine Umwandlung des Fibrins in Bindegewebe gar nicht habe behaupten wollen, da er diese Frage nicht schrittweise verfolgt hätte. Aehnlichkeit in dem Bildungsmodus der Zona pellucida und der homogenen Membran findet er darin, dass sich beide ohne Betheiligung der Gefässe bei Anwesenheit von Epithel und eiweisshaltiger Flüssigkeit bildeten. Den Unterschied zwischen Liquor foll. Graaf. und Lymphe erklärt Vf. für einflusslos.

Riedel (13) prüfte das postembryonale Wachsthum der Muskeln, Epithelien und Endothelien. Für die ersteren wandte er die Henle'sche Zählung der Fasern auf guten Muskelquerschnitten an. Zur Erlangung derselben bettet er die Muskeln: – Sartorius von Fröschen, Cleidomastoideus von Nagern, Omohyoideus vom Menschen – in die von Flemming empfohlene Transparentseife ein, entfernt dieselbe nach kurzer Zeit und trocknet den Muskel (12–24 Stunden). Derselbe bleibt dann monatelang, ohne hart zu werden, schnittfähig. Die dünnen Schnitte werden, um zu starke Aufquellung zu verhüten, mit einem Minimum Glycerin befeuchtet, dann in Wasser unter gestütztem Deckglase quellen gelassen. – Als treffliches Isolationsmittel für quergestreifte Muskelfasern empfiehlt Riedel nach Merkels Angabe concentrirte Oxalsäurelösung; dieselbe wirkt aber erst nach längerer Frist.

Riedel bestätigt nun gegen Budge, Margo, Weismann und Petrowsky mit Deiters und Aeby die alte Bowman'sche Angabe, dass nach der Geburt die Muskeln nur durch Massenzunahme der einzelnen Fasern (hypertrophisches Wachsthum), nicht durch Vermehrung der Faserzahl (numerisches Wachsthum) wachsen. Die Massenzunahme der einzelnen Fasern sei wahrscheinlich auf ein stetiges Wachsthum der Muskelzellen (Muskelkörperchen autt.) zu beziehen, deren Protoplasma sich andererseits wieder in quergestreifte Substanz umforme. Dass das Längenwachsthum in dieser Weise erfolge, glaubt Verf. aus einem Funde Merkels am Genioglossus junger Hunde schliessen zu können, dessen Fasern unter der Zungenschleimhaut in einer mit Kernen versehenen Protoplasmamasse sich verlieren sollen.

Verfasser fand bei jungen Fröschen, die eben den Schwanz abgeworfen hatten, für den Sartorius 522, bez. 560, bez. 528 Fasern, — bei erwachsenen Fröschen 433, bez. 536 Fasern. Beim Cleido-mastoideus eines 15 Cm. langen Kaninchens fanden sich 6115, bei einem 37 Cm. langen Kaninchen 6203, bei einem 40 Cm. langen Thiere 6304 Fasern. Eine junge und eine alte Maus zeigten im gleichen Muskel 1107, bez. 1210 Fasern; ein neugeborenes Kind im Omohyoideus 20,808, ein gesunder, jedoch nicht muskelstarker Mann 14,251 Fasern.

Das postembryonale Wachsthum der Epithelien und Endothelien verhält sich verschieden. Eine Vermehrung der Zahl erleiden: Die Cylinderepithelien des Dickdarms, der Sammelröhren der Niere, der un-

tersten Corneaschichten, die Endothelien des Peritoneums; eine Vergrösserung (hypertrophisches Wachsthum): Pigmentepithel der Chorioidea, das Epithel (Endothel) der Membrana Descemetiana. Die Trachealepithelien zeigen beiderlei Art des Wachsthums, da hier die Flimmerepithelien bis zur Beendigung des Wachsthums an Grösse (Länge) und an Zahl zunehmen. Die den verschiedenen Keimblättern entstammenden Epithelien lassen sonach keine für ein betreffendes Keimblatt geltende Wachsthumseigenthümlichkeit erkennen; die Wachsthumsdifferenzen müssen daher einen anderen Grund haben und Verf. sucht diesen in den Verschiedenheiten des Substrats. So ermögliche das gefässreiche Substrat der serösen Endothelien eine fortdauernde Vermehrung der betreffenden Zellen durch Theilung, während die gefässlose Hornhaut die Endothelzellen der Membrana Descemetii nur zu einer dem Wachsthum dieser Membran Schritt haltenden Verbreiterung gelangen lasse.

Da über die im pathologischen Institute zu Prag angestellten Untersuchungen Goldzieher's (14) an einer anderen Stelle berichtet werden wird, so sei hier nur darauf aufmerksam gemacht, dass dieselben die Resultate van Dooremal's und Zielonko's (s. d. vor. Bericht) bestätigen und in einigen Punkten erweitern.

Becker (15) theilt unter Angabe der bezüglichen Literatur (ein Fall der Art wurde bereits 1873 von Wolfe in Glasgow (Glasgow med. Journal 1873) mit Glück operirt) 2 neue Fälle seiner Praxis mit, in denen es gelang, Conjunctiva vom Kaninchen in einen Defect der menschlichen Bindehaut mit gutem Erfolge des Anheilens hineinzuverpflanzen. Für die Frage der Geweberegeneration sind solche Erfahrungen vom höchsten Interesse.

Bei Stichlingen und anderen Fischen treten um die Begattungszeit besondere Färbungen auf. Pouchet (16) weist nach, dass dieselben auf dem Auftreten von lamellösen Bildungen beruhen, wie sie in der Argentea von Fischen bekannt sind, also wesentlich Interferenz-Erscheinungen darstellen. Bei anderen Fischen (Chabot de mer) kommen besondere von Pouchet „Corpora coerulescentia" benannte sphärische Gebilde vor, die ebenfalls aus solchen Lamellen zusammengesetzt sind. (Es erinnert das an die bekannte Structur des Tapetum lucidum gewisser Säugethiere. Ref.) Auch in gewissen Chromatophoren der Haut bei Fröschen finden sich durchscheinende Körner, die einen lamellösen Bau zeigen. Sie geben der Haut eine goldige Färbung.

Die Wirkung des Alizarinnatriums auf die lebenden Gewebe ist nach Lieberkühn (17, 18) eine schnelleingreifende. Die Knochensubstanz behält die blaurothe Farbe lange, während die meisten übrigen Gewebe durch das freie Alizarin gelb gefärbt werden und schon in einigen Tagen keinen Farbstoff mehr enthalten. Die Versuche wurden an Hunden und Fröschen nach Injection in eine Vene oder in einen Lymphsack angestellt. Die Knochen färben sich blauroth, indem sich phosphorsaures Natron und Alizarinkalk bilden. Es lässt sich diese Färbung zu Beobachtungen von Wachsthumserscheinungen der Knochen ganz gut verwenden; so fand z. B. Verf. bei einem jungen Hunde, der 10 Tage nach der Injection getödtet wurde, um die gefärbten Knochen herum Aussen eine ungefärbte Schichte von Knochenauflagerung. Bei Fröschen färbt sich die äussere Lage der Epidermiszellen roth, zum Zeichen, dass sie alkalisch reagiren. Auch die Lederhaut und die Drüsen werden vom rothen Farbstoff imprägnirt. Lebende Frösche in Alizarinnatriumlösung gehalten, färben sich im Innern gar nicht, es wird also von Aussen der Farbstoff nicht aufgenommen. Alle übrigen Organe werden gelb gefärbt und auch diese Farbe schwindet bald, indem das Alizarin durch die Faeces und die Harnorgane rasch ausgeschieden wird. Die Färbung der Muskeln ist eine diffuse, und zwar betrifft die Färbung den Inhalt der Sarcolemmaschläuche.

III. Epithelien.

1) Klebs, E., Die Regeneration des Plattenepithels. Arch. für experimentelle Pathologie von Klebs, Naunyn und Schmiedeberg. III. Bd. Hf. 2. S. 125. — 2) Golding Bird: On the mode of growth of the new epithelium after skin grafting. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 14. Nro. 56 Oct. — Vgl. auch: II. 13. Riedel, Postembryonales Wachsthum der Epithelien.

Klebs (1) untersuchte die Regeneration des Plattenepithels an der Schwimmhaut von Winterfröschen, die leicht curarisirt waren. Kleine Substanzdefecte der Schwimmhäute (1–2 Mm. Länge und ½–1 Mm. Breite) heilen im Laufe eines Tages, und kann man bequem den ganzen Ablauf des Heilungsprocesses in dieser Weise beobachten. Verf. beschreibt eine eigene Vorrichtung, welche es ihm möglich machte, die Schwimmhaut unverrückt zu lassen, ohne jegliche besondere Fixation, und doch (durch horizontale Bewegung des Mikroskopes) das Gesichtsfeld beliebig zu ändern. Diese Vorrichtungen werden demnächst noch genauer vom Verf. mitgetheilt werden.

Die erhaltenen Resultate formulirt Verf. selbst in nachstehenden Sätzen:

1) Die Regeneration der Plattenepithelien wird ausschliesslich durch ein Auswachsen der Epithelien und zwar derjenigen der tiefsten Schicht bewirkt.

2) Entweder geschieht dieses in der Weise, dass die einzelnen Zellen dieser Schicht contractil werden, sich schliesslich loslösen und epitheliale Wanderzellen darstellen (Vgl. die Angaben von v. Recklinghausen und F. A. Hoffmann in dessen Dissert. Heller, Heiberg, Carmalt und Waldeyer Ref.), die sich wieder zu Netzen aneinanderlegen können; oder das Auswachsen findet gleichmässig an allen Zellen des Epithelrandes (in der tiefsten Schicht desselben) statt und entsteht hierdurch ein gleichmässiges Randwachsthum des Epithels, welches nur scheinbar durch den Erguss eines homogenen Plasma's gebildet wird, vielmehr durch die Entwicklung gesonderter und ebenfalls contractiler Protoplasmacylinder bewirkt wird, welche ebenfalls aus den Zellen des Epithelrandes hervorwachsen.

3) Diese letzteren (die cylindrischen Protoplasmamassen) zerfallen durch Furchung (ähnlich wie die

Eizelle) in polygonale kernhaltige Platten, welche, der Contractilität entbehrend, die neugebildeten fixen Epithelzellen darstellen.

4) Die Kerne der an der Regeneration betheiligten Epithelzellen zerfallen in der bekannten Weise zu Theilkernen, und werden, indem sie die Nucleoli verlieren, zu hellen Kugeln oder Blasen, während neue Kerne in dem contractilen Plasma entstehen, ähnlich wie in den Furchungskugeln von Anodontaneiern (Flemming-Auerbach No. II. Entw und II. 5. d. Ber. Ref. –) durch Auseinanderweichen und strahlige Anordnung der Protoplasmakörner um ein sich aufhellendes ellipsoides Centrum.

5) Die Kernkörperchen werden ausserhalb dieser hellen Ellipsoide gebildet und treten in dieselben ein, verändern zuerst ihren Ort (contractile Nucleoli (?) Auerbach) und fixiren sich dann in den beiden Centren des Ellipsoids, oder auch in der Mitte zwischen beiden (Kerne mit einem oder mit zwei Kernkörperchen).

6) Eine hyperplastische, pathologische Entwicklung der Kerne geschieht durch Apposition heller Kugeln, die ausserhalb der Kerne entstehen, dann mit denselben verschmelzen (randständige helle Kugeln); eben dahin zu rechnen ist auch die Bildung grösserer Körnerhaufen an Stelle der Kernkörperchen durch Apposition glänzender Körner. Auch diese Formen können wieder unter Bildung von Blasen und Theilkernen untergehen.

7) Bei der Bildung definitiver fixer Epithelzellen wandeln sich die Kerne unter Bildung einer Membran in mucinhaltige Blasen um, welche wohl noch eine nutritive Function haben mögen, für Proliferations- und Regenerationsvorgänge aber ohne Bedeutung sind.

8) Die Bildung neuer Kerne in dem contractilen epithelialen Plasma geht vor oder während der Furchung oder auch in den durch die Furchung abgesonderten Stücken vor sich und beginnt auch hier mit der Bildung heller Kugeln.

Klebs spricht sich weiterhin noch kurz über den Begriff der Zelle aus und will nicht jedes beliebige Stückchen contractilen Protoplasmas so genannt wissen, (Beale's living matter), sondern es sollen nur solche Stücke Protoplasmas den Namen einer Zelle verdienen, welche die Fähigkeit einer Kernbildung besitzen. Diese könne man aber auch schon Zellen nennen, bevor noch die Kerne in ihnen gebildet seien.

Golding Bird (2) lässt nach Substanzverlusten in der äusseren Haut die neuen Epidermiszellen von den Rändern her, und zwar von don tieferen Lagen der benachbarten Epidermiszellen, auswachsen. Er bestreitet ausdrücklich, dass die bindegewebigen Granulationszellen einen Antheil an der epidermoidalen Neubildung haben. (S. Nr. 1 Klebs.)

Majzel, Assistent in Warschau, Regeneration des Epithels und dessen Verhalten in transplantirten Hautstückchen. Sitzungsbericht der warschauer ärztl. Gesellschaft, vom 7. und 21. April. Medycyna No. 19.

An zahlreichen mikroskopischen Präparaten wurde von M. der Vorgang der Regeneration des zerstörten Epithels und dessen Verhalten an transplantirten Hautstückchen demonstrirt, wobei der Vortragende zur Wahrung der Priorität, gewisse noch unbekannte Ergebnisse seiner Forschung vorläufig bis zu ihrer Ergänzung und definitiven Erhärtung in einem versiegeltem Couverte niederlegte und einstweilen auf die Mittheilung zweifelloser Thatsachen sich beschränkte. Die Neubildung zerstörten Epithels geht immer von der Peripherie aus und betheiligen sich daran nur die alten Epithelzellen, hauptsächlich aus den tieferen Lagen. Diejenigen, welche am Rande der entblössten Hautfläche liegen, verlängern sich auf dieselbe in der Gestalt von hell durchscheinenden Vorsprüngen, die sich hernach zu jungen Zellen abschnüren. Die Kerne bilden sich in ihnen frei, durch zuweilen mehrfache Theilung, woraus grosse, manchmal mehrere Kerne enthaltende Zellen entstehen können. Epithelinseln werden nur durch Absonderung ganzer Zellengruppen vom Rande her durch die dem Protoplasma junger Zellen eigenthümliche Contractilität gebildet. Die einzelnen Inselchen stehen anfangs mit den Randepithelien durch lange Ausläufer, welche dann verschwinden, in Verbindung. Zuweilen verdanken sie ihre Entstehung zurückgebliebenen Trümmern des zerstörten Epithels, oder aber der Proliferation des die Gänge der Schweiss- und Schleimdrüsen der Haarbälge mit den anliegenden Talgdrüsen auskleidenden Epithels. Wanderzellen (weisse Blutkörperchen) finden sich zwar zwischen den jungen Epithelialzellen vor, aber nie tragen sie etwas zu ihrer Bildung bei, höchstens können sie einstweilen kleine Lücken ausfüllen; sie verschwinden auch bald und man kann nie Uebergangsformen, die ihre Umwandlung in Epithel kennzeichnen sollten, wahrnehmen. Uebrigens steht die Zahl der Wanderzellen im graden Verhältnisse zum durch die Epithelszerstörung veranlassen Reizungsgrade. Bei stärkerer Entzündung wird die Beobachtung des Regenerations-Vorganges durch deren vielfache morphologische Producte so getrübt, dass die Verfolgung einzelner histologischer Elemente fast unmöglich wird. Eine grosse Selbsständigkeit des wahren Epithels kann man am Frosche bei Heilung von Hautwunden wahrnehmen. Nachdem ein scheibenförmiges Stück ausgeschnitten wurde, füllte sich die Lücke mit einer durchsichtigen, gallertigen, amorphen Masse, auf derselben wuchs vom Rande her das Epithel nach, endlich zeigten sich in derselben ebenfalls vom Rande Bindegewebselemente.

M. stellte seine Beobachtungen im Hospitale „Kindlein Jesu“ in der chirurgischen Klinik des Prof. Girsztowt an transplantirten Hautstücken an. Es wurden kleine, auch grössere ½ zöllige Schnitte aus der ganzen Dicke der Haut (ohne Fettgewebe) amputirten Extremitäten entnommen. In einem Falle wurden nach Absetzung des Unterschenkels die Blutgefässe des Geschwürs, zugleich mit der vor 3 Tagen übertragenen Insel injicirt. Zu den mikroskopischen Untersuchungen wurde diese Insel und mehrere aus

Geschwüren ausgeschnittene Stückchen 2, 4, 6 und mehr Tage nach der Transplantation verwendet. In dem übergesetzten Läppchen befindet sich stets die Epidermis mit dem Papillarkörper und einem Theile des Corium, in welchem die Schweisskanälchen und Haarbalgs-Ausführungs-Gänge durchschnitten sind. Unter dem Mikroskope unterscheidet sich dasselbe von der übrigen Granulation durch seine Armuth an Zellenelementen und durch die Anwesenheit von dicken Bindegewebstreifen und von elastischen Fasern. Anfangs wird es durch die in dasselbe von der Geschwürsgranulation transsudirte Flüssigkeit ernährt, doch bald erfolgt eine organische Verbindung der Granulations-Gefässe mit den durchschnittenen des Läppchens, zugleich erfolgt eine Imprägnation mit Wanderzellen, die aus der Granulation eindringen, und zuletzt erst wachsen in dasselbe die aus der Granulation neu sich bildenden Gefässe hinein. Ein bedeutender Theil der alten Gefässe im Lappen, in welchen kein Blut durchgedrungen war, obliterirt und verwandelt sich in Bindegewebstreifen. Die Epidermis wächst vom Rande des Läppchens über die Geschwürsgranulation weg, aber ausserdem wächst sie auch unter den Rand zwischen derselben und der Granulation. Ausserdem entspriessen dem Boden des Läppchens und aus den mit Epithel überkleideten Schweiss- und Haardrüsengängen oftmals aus grossen Zellen zusammengesetzte Nester, welche die verschiedenartigsten Formen darbieten und ganz an Krebsgebilde erinnern. An den, den Schweiss- und Haarbalgsgängen entsprechenden Stellen findet man auch kuglige Körper (globes épidermiques). Durch Zusammenfliessen dieser Nester unter einander und mit den vom Rande her nachwachsenden Leistchen, kann sich eine fortlaufende Epithelschicht an der Gränze zwischen dem Läppchen und der Granulation herausbilden und den Lappen überall unterminiren. Es frägt sich nun, ob in diesem Falle nach dem Schwunde des Corium der Lappen nicht abfällt. In der That erfolgte ein Mal eine solche Abstossung 8 Tage nach der Transplantation, als die Narbe ringsum schon bedeutend vorgeschritten war, in Gestalt eines Schorfes ued liess eine mit Epithel überkleidete Vertiefung zurück. Ein analoger Prozess findet in der vernarbenden Variolapustel statt, mit welchem übrigens die mikroskopischen Bilder der transplantirten Hautstückchen, wenigsten auf den ersten Blick, sehr viel Aehnlichkeit haben. Er drängt sich noch die 2. Frage auf: ob unter gewissen Bedingungen die Hauttransplantation nicht Veranlassung zur Krebsbildung geben könnte? Es scheint übrigens unzweifelhaft, dass der Lappen seiner Bestimmung am besten entspricht, je mehr Schweiss- und Haarbälge in ihm durchschnitten wurden.

Oettinger (Krakau).

IV. Bindegewebe, elastisches Gewebe, Endothelien.

1) Heitzmann, C., Die Lebensphasen des Protoplasmas. Wiener med. Presse No. 7. — 2) Derselbe, Die Entwickelung der typischen Formen des Bindegewebes. Ibid. No. 13. (Den wesentlichen Inhalt beider Mittheilungen enthält bereits der vorj. Bericht. Abth. I. S. 21.) — 3) Waldeyer, W., Ueber Bindegewebszellen, Archiv für microscop. Anat. XI. I. Hft. S. 176. — 4) v. Brunn, A., Ueber eine den interstitiellen Zellenmassen des Hodens ähnliche Substanz in der Milchdrüse und Unterkieferdrüse. Vorl. Mitth. Göttinger Nachrichten No. 19. — 5) Löwe, Ludw., Beiträge zur Histologie des Bindegewebes. Wiener med. Jahrbücher, III. Heft. Centralbl. f. die med. Wiss. No. 10. — 6) Graber, V., Ueber eine Art fibrilloiden Bindegewebes der Insectenhaut und seine locale Bedeutung als Tracheensuspensorium. Arch. f. mikrosk. Anat Bd. X. S. 124. (Verfasser unterscheidet an der Insectenhaut drei Lagen: 1) Die Cuticula, 2) die Matrix, ein modificirter Rest der früheren Hypodermis und 3) die homogene Basalmembran. Eine tiefere Schicht der Matrix wandelt sich an vielen Körperstellen in ein fibrilläres Gewebe [Fibrosa, Verf.] um, das jedoch von Bindegewebe wohl zu unterscheiden ist.) — 7) Ranvier, L., Nouvelles recherches sur la structure et le développement des tendons. Archives de Physidogie normale et pathologique. p. 181. S. auch: Travaux du laboratoire d'histologie annexé à la chaire de médecine du collège de France publiés sous la direction spéciale de L. Ranvier. Paris. G. Masson. p. 56. — 8) Derselbe, Recherches sur la formation des mailles du grand épiploon. Ibid. p. 145. — 9) Stefarini, D., Sulla struttura del tessuto tendineo. Torino Tipografia v. Vercellino. 8. pag. 8. 1 Tafel. — 10) Löwe, L., Zur Kenntniss der weiteren Entwickelung einer einmal angelegten Sehne. (Vorl. Mitth.) Centralbl. f. d. medic. Wissensch. No. 48. — 11) Richardson, B. W., The connection of the peritoneal „endothelial" cells. Quart. Journ. micr. Sc. Vol. 14. New Ser. p 424. Oct. (Nichts Neues.) — 12) Foster, M., On the term „Endothelium". Quart. Journ. microsc. Science. New Ser. No. LV. July. (Dem Verfasser gefällt das Wort „Endothelium" nicht, einmal, weil es ein etymologischer Nonsens sei, dann aber, weil man damit seinen Zweck, die von den verschiedenen Keimblättern abstammenden Deckzellen zu trennen, nicht erreiche, denn consequenter Weise müsse auch das Keimepithel ein Endothel genannt werden, da es sich continuirlich in das seröse Endothel der Peritonealhöhle fortsetze, und sich aus gleicher Anlage entwickle. (Darüber lässt sich aber streiten. Ref.) — 13) Cavafy, J., A note on „Endothelium". Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. XIV. No. 56. pag. 391. Oct. (Verf. bekämpft die Angriffe Foster's gegen den Gebrauch des Wortes „Endothelium", indem er die anatomischen physiologischen und entwickelungsgeschichtlichen Verschiedenheiten hervorhebt. Unter anderen weist er auf Dr. Watney's neueste Untersuchungen über die bindegewebigen Elemente zwischen den Darm-Epithelien hin, welche die Heidenhain'schen Angaben über directe Verbindung von Epithelzellen mit Bindegewebszellen sehr zweifelhaft gemacht hätten, s. diesen Bericht, sowie auf die Angaben des Referenten bezüglich der Möglichkeit der Abstammung der epithelialen Elemente des mittleren Keimblattes vom oberen Keimblatte (Epiblast) durch Eindringen von Zellen aus dem oberen in das mittlere Blatt in der Gegend des Axenstranges. Referent bemerkt hierzu, dass er seine frühere Ansicht von der Verwachsung der Keimblätter, namentlich an bestimmten Stellen des Axenstranges und von dem Eindringen der Zellen, namentlich aus dem oberen in das mittlere Keimblatt, auch den neueren Angaben gegenüber vollkommen aufrecht erhalten muss.) — 14) Debove, M., Mémoire sur la couche endothéliale sous-épithéliale des membranes muqueuses. Journ. de physiol. normale et pathol., s. auch: Travaux du laboratoire d'histologie publiés par Ranvier. Paris. p. 15. — 15) Bizzozero, G., Ueber die innere Grenzschicht der menschlichen serösen Häute. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 14. — 16) Moeller, Ulrich, Ueber Endothel der Sehnenscheiden und Sehnen an den Muskeln der Extremitäten des Menschen. Göttinger Doctor-

Dissertation, 1873. 29 SS. — Ferner: II. 13. Riedel, Postembryonales Wachsthum der Endothelien. — I. E. 15. Alferow, Keine Stomata in den serösen Häuten; Kittsubstanz der Endothelien; Auswanderung farbloser Blutzellen. — VI. 41, 42, 43. Thin, Bindegewebszellen, Saftlücken, Endothelien, Entwickelung des elastischen Gewebes.

Waldeyer (3) stellt sich in der vorliegenden Arbeit zunächst einer zu weit getriebenen Generalisirung der Anschauung entgegen, dass die reifen fixen Bindegewebszellen überall nur als einfache schmächtige, schleierähnliche Platten auftreten, eine Vorstellung, der man seit Ranvier's Publicationen häufiger begegnet.

Verfasser fasst unter dem Namen von „platten Zellen des fibrill. Bindegewebes" die Zellen des lockeren und geformten fibrill. Bindegewebes, der Sehnen und der fibrösen Häute zusammen, und beschreibt sie als complicirte Gebilde, die aus einer Hauptplatte, welche den Kern trägt, (aber nicht die grösste zu sein braucht) und aus 2—6 Nebenplatten bestehen, von denen zahlreiche feine Fäden ausgehen, so dass die Zellen mitsammen anastomosiren können. Etwa vorhandene Fibrillenbündel schmiegen sich in die Hohlkehlen zwischen zwei aneinanderstossenden Platten, sind von diesen jedoch durch Kittsubstanz geschieden. Die Kantenansichten der Nebenplatten repräsentiren die von Boll beschriebenen elastischen Streifen.

Die Zellen sind protoplasmaarm; nur in der Nähe des Kerns zeigt sich noch ein Rest des Protoplasma. Die Kerne sind elipsoidisch, die Kernkörperchen klein, rund und glänzend. Zur Behandlung empfiehlt sich Ranvier's Picrocarmin.

Ziemlich identisch in ihrem Bau sind mit den vorher geschilderten auch die fixen Hornhautzellen (Hornhautkörperchen).

Als Gründe für die abweichende Beschreibung der Kerne der Hornhautzellen Seitens der verschiedenen Autoren führt Verfasser folgende Momente an: Zerrung und Dehnung der Zellen, Einfluss der verwendeten Reagentien, Lage, Einfluss der Nebenplatten und der umgebenden Fibrillen (vgl. Ranvier No. 7 etc.) Verfasser vindizirt den Kernen für gewöhnlich eine ovale Form. Was die Form der Zellen selbst anbetrifft, so erinnert er an Ranvier's Ansicht (Sehne und Schenkelfascie vom Frosch), dass der Einfluss der umgebenden Fibrillen durch eine Art Druckwirkung die characteristische Gestaltung der Anfangs rundlichen Zellen bedingen könne. Weiterhin zeigt Verfasser, dass die bislang nur aus vereinzelten Localitäten, zuerst von v. Recklinghausen beschriebenen protoplasmareichen, grossen dunkelgranulirten Bindegewebszellen, für welche er die Namen „Embryonalzellen des Bindegewebes" oder „Plasmazellen" vorschlägt, ein allgemeines Vorkommniss sind. (cf. Arndt VIII. und v. Brunn No. 4.) Sie finden sich besonders in der Nähe der Blutgefässe. Auf Grund seiner Untersuchungen glaubt er folgende Zellen mit ihnen identificiren zu dürfen:

1) Die Zellen der sogenannten Zwischensubstanz des Hodens.

2) Die Zellen der Steissdrüse.

3) Die Zellen der Carotidendrüse.

4) Grosse runde Zellen, die nicht selten als adventitieller Belag an den Hirngefässen gefunden werden. (cf. Arndt VIII.)

5) Die Zellen der Nebenniere.

6) Die Zellen des Corpus luteum.

7) Die sogenannten Decidua- oder Serotinazellen der Placenta.

Alle diese Zellen finden sich in der Nähe der Blutbahnen und gleichen in ihrer Form durchaus den Plasmazellen. Letzteres gilt auch von den Markzellen der Nebennieren, besonders deutlich der niederen Wirbelthiere (Leydig). Die von Henle entdeckte Eigenschaft, sich mit chromsauren Salzen gelbbraun zu färben, berechtigt nicht zu einer durchgreifenden Trennung. Auch gegen Sigmund Mayer, der für die Nebenniere als nervöses Organ plaidirt, hält Verfasser, gestützt auf die anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse, wie sie v. Brunn dargelegt hat, (Ber. f. 1872) die obige Behauptung aufrecht.

Verfasser macht noch auf die Neigung der Plasmazellen aufmerksam, Fett aufzunehmen. Geschieht dies in grossen Tropfen, so werden sie zu Fettzellen, nehmen sie kleine Tröpfchen auf, so gleichen sie den fettig degenerirten Zellen.

Das Xanthelasma palpebrarum führt er auf fettig degenerirte Plasmazellen zurück. Sind die im Vorigen vom Verfasser gemachten Schlüsse richtig, so folgt daraus die Existenz einer besonderen Art von Bindesubstanzzellen, die Verfasser wegen ihrer Beziehung zu den Blutgefässen „perivasculäres Zellengewebe" zu nennen vorschlägt.

v. Brunn (4) beschreibt im Zwischengewebe der Milchdrüse beim Menschen und Kaninchen und in der Unterkieferdrüse des Ochsen ähnliche zahlreiche grosse Bindegewebezellen (Plasmazellen nach Ref. N. 3 dieses Berichts), wie sie schon seit Langem vom Hden als sogenannte interstitielle Zellen bekannt sind. Inder jungfräulichen Milchdrüse findet man sie nur selten. Wenn sich die Acini während der Lactationszeit berühren, schwinden sie beinahe ganz. In der Unterkieferdrüse lassen diese Zellen hie und da Uebergänge zu spindelförmigen Bindegewebszellen erkennen. (cf Arndt No. VIII.)

Die Untersuchungen Löwe's (5), welche im Laboratorium C. Vogt's in Genf angestellt wurden, beziehen sich auf die Sehne, den Muskel, den harnbereitenden Apparat und diejenigen Drüsen, die aus dem unteren Keimblatt stammen.

Die Angabe der von ihm gewonnenen Resultate entnehmen wir im Wesentlichen einer vom Verf. im Centralblatt f. d. med. Wissenschaft Nr. 10, p. 145 veröffentlichten Mittheilung.

Jede Serosa wird aus 2 Schichten zusammengesetzt. Die oberflächlichste besteht aus den bekannten, meist kernlosen Endothelplättchen; die darun-

ter liegende wird aus einer homogenen Grundsubstanz gebildet, in der viereckige platte Zellen mit deutlichem Kern in regelmässigen Längszügen eingelagert sind. Finden sich elastische Fasern in der Serosa, so liegen diese zwischen beiden Schichten. Durch verdünnte Ac. kann man beide Schichten von einander trennen und die untere, sogenannte subendotheliale Schicht wiederum in zwei Lagen zerspalten. Die oberste dieser beiden Lagen besteht aus Ranvier'schen Zellreihen, die untere – Grundhaut – ist eine homogene Substanz. Durch Silberlösung werden in dieser noch die Plätze (als hell bleibende Partien) deutlich, die den Ranvier'schen Zellen angehört haben; das sind v. Recklinghausen'schen Saftlücken. (Diese letztere Auffassung würde im Wesentlichen der Meinung Bizzozero's, [s. Ber. f. 1871] bezüglich des Verhältnisses der Zellen zu den Saftlücken entsprechen Ref.)

2) Die gleiche Structur lässt sich nachweisen:

a) an den feinen Häutchen, die überall das Fasergerüst des Bindegewebes überkleiden (Endothelhäutchen);

b) am Sarcolemma der Muskelfasern,

c) an feinen Membranen (besonders schön und leicht), mit denen die primären Sehnenbündel überzogen sind. (Tendilemma, Verf.) Es sind die zelligen Elemente der subendothelialen Schicht bereits vor längerer Zeit von Ranvier beschrieben worden (platte Ranvier'sche Zellen des Bindegewebes).

3) Analog dem von Key und Retzius für die Nerven gefundenen Structurprincip lässt sich um jede einzelne Muskelfaser sowie um jedes primäre Sehnenbündel eine seröse Höhle nachweisen.

4) Quer- und Längsschnitte eines primären Sehnenbündels lehren, dass dasselbe aus Fibrillencylindern zusammengesetzt ist. Jeder Fibrillencylinder ist von einer besonderen elastischen Membran umschlossen. In den Zwischenräumen zwischen den Fibrillencylindern befinden sich Längsspalten, in denen viereckige kernhaltige Ranvier'sche Zellen reihenweise so gelagert sind, dass sie meistens mehreren Fibrillencylindern zugleich angehören.

5) Die Drüsenzellen der Leber, sowie das Epithelium des Verdauungstractus sitzen vermöge einer Kittsubstanz auf feinen isolirbaren Häuten auf, die in allen Eigenschaften den serösen Membranen gleichen. (Glandilemma Verf.)

6) Alles Bindegewebe besteht aus Membranen seröser Natur. Je 2 solcher Membranen treten zur Bildung eines bindegewebigen Plättchens zusammen. Wo letzteres einen resistenteren Charakter annehmen soll, lagern sich zwischen beide Membranen (ausser einer gewissen Menge Kittsubstanz) verstärkende Fibrillenzüge ein. Diese verlaufen in einem gewissen Grade natürlicher Spannung vollständig gradlinig, anastomosiren häufig mit einander und bilden dadurch regelmässige Maschen. Ueber diesen Maschen berühren sich die obere und untere seröse Deckmembran; dehisciren letztere, so entstehen über den Maschen kreisrunde Defecte, ein Vorkommen, welches im grossen Netz der Säuger zur Regel gehört. (Vgl. Nro. 8.)

7) Alle Spalten im Bindegewebe des Körpers (also auch die Gefässe) sind seröse Höhlen. Sind nur die beiden Deckmembranen durch Kittsubstanz vereinigt, so entsteht die Grundform des Bindegewebes „das einfache membranöse Kühne'sche Plättchen" wie Vf. p. 13 es nennt. Treten in der intermedianen Kittsubstanz zahlreiche verstärkende Fibrillenzüge auf, so hat man es mit derbem fasrigen Fasciengewebe zu thun. Tritt dagegen eine Stomatabildung im Grossen ein, so präsentiren sich die ursprünglichen Membranen als „adenoides Gewebe". In allen noch so verschiedenen Uebergangsformen ist aber als das Ursprüngliche und Hauptsächliche die „Membranbildung" zu betrachten. Sämmtliche Gefässe laufen stets in der Kittsubstanz zwischen je zwei Deckmembranen. Das Blutplasma muss also bis zum Muskel, bez. Nerv, Sehnenfaser oder Drüsenzelle drei Häute passiren: 1) die Gefässwand, 2) eine der Deckmembranen, 3) das Sarko-, Neuri-, Tendi- oder Glandilemma.

Ranvier (7) untersuchte mit verbesserten Methoden die Schwanzsehnen der Ratte und des Hundes, die Oberschenkelfascie der Frösche, die Sehnen von Vögeln und Maulwürfen, den Achillesknorpel vom Frosch und die Sehnen von Kaninchenbryonen, neugeborenen und jungen Kaninchen, namentlich die Achillessehne. Er corrigirt seine frühere Auffassung der Form und Lagerung der Sehnenzellen nunmehr nach den Angaben Boll's (s. d. Ber. f. 1872) und Grünhagens (B. f. 1873) und kommt zu Resultaten, welche auch Ref. in seiner weiter oben (Nr. 3) berichteten Arbeit erhalten hat. Demnach lässt Verf. die Sehnenzellen nun nicht mehr eingerollt, und so zu Röhren zwischen den Fibrillenbündeln über einander geschichtet sein, sondern die Zellen schmiegen sich den benachbarten Bündeln der Sehne innig an, indem sie mit ihren concaven Flächen die convexen Bündelflächen umgreifen. Sonach zeigt eine Sehnenzelle mehrere vorspringende Kämme und Leisten (Flügelfortsätze Ref.) die Ranvier dadurch erklärt, dass auf die jungen weichen rundlichen Sehnenzellen Eindrücke Seitens der benachbarten Fibrillenbündel ausgeübt würden; somit würden die Sehnenzellen durch die Fibrillenbündel gewissermassen mit Modellireindrücken versehen, und Ranvier nennt daher die Kämme und Leisten, welche zuerst Boll gesehen, aber irrthümlicher Weise als „elastische Streifen" gedeutet hatte: „crêtes d'empreinte." Solche „Crêtes d'empreinte" zeigen nach Verf. auch die Kerne, wie namentlich die Untersuchung der Oberschenkelfascie von Fröschen ergibt. Dieselbe ist sehr regelmässig gebaut, indem sie aus parallelen Fibrillenbündeln zusammengesetzt ist, die, in zwei einfachen Schichten übereinandergelagert, sich rechtwinklig kreuzen. So müssen Zellen und Kerne Crêtes d'empreinte in verschiedener Richtung zeigen, was sich auch in der eigenthümlichen Form der Kerne (stäbchenförmig, kreuzförmig in verschiedenen Modificationen) zu er-

kennen gibt. Uebrigens kommen auch platte elliptische Kerne vor.

Die Zellen des sogenannten Knorpels der Achillessehne sind nach Ranvier keine Knorpelzellen, (gegen Török) sondern sind, wie sie bereits früher Boll, später Renaut (Schüler Ranviers s. d. Bericht f. 1872) aufgefasst haben, umgeformte Bindesubstanz- — speciell — Sehnenzellen. Sie färben sich nicht in Jod, führen kein Glycogen und zeigen neben dem Kern stets ein eigenthümliches kleines Körperchen, dessen Bedeutung Ranvier noch unklar geblieben ist. Die verknöcherten Sehnen der Vögel zeigen als Grundsubstanz einfach calcificirte Sehnenfibrillenbündel; man könnte sonach die knöchernen Vogelsehnen als im Wesentlichen aus Sharpey'schen Fasern zusammengesetzt ansehen. Für die Feststellung dieser Thatsache verwerthete Verf. mit Glück die Untersuchung im polarisirten Licht. Im Schwanze des Maulwurfs kommen Sehnen vor, die den knorpelähnlichen Sehnen der Vögel gleichen; im Lig. teres femoris findet man ebenfalls Knorpelkapseln gleiche Bildungen.

Die Untersuchung der jungen noch im Wachsthum begriffenen Sehnen zeigte, dass an der Insertion der Sehnen in den Knorpel, z. B. des Calcaneus (bei der Achillessehne) die Fibrillenbündel sich ohne scharfe Grenze in die Knorpelgrundsubstanz verlieren, während den regelmässigen Reihen der Sehnenzellen ebensolche Knorpelzellenreihen der Lage nach entsprechen. Zwischen den ausgesprochenen Knorpelzellen und den charakteristischen Sehnenzellen finden sich vermittelnde Uebergangsformen. Man darf somit schliessen, dass vom Knorpel aus das Wachsthum und die Verlängerung der Sehne durch Transformation der Grundsubstanz in fibrilläre Substanz und Wucherung mit gleichzeitiger Umformung der Knorpelzellen stattfindet. Bei dieser Gelegenheit macht Ranvier die Angabe, dass embryonale Knorpelgrundsubstanz noch nicht doppeltbrechend ist, während die Sehnensubstanz und die Grundsubstanz des Knorpels Erwachsener in der That bekanntlich Doppelbrechung zeigt.

Methoden der Untersuchung. Isolirte Sehnen des Rattenschwanzes 24 St. in 1pc. Osmiumsäure; Waschen in destill. Wasser; 1—2 Tage in 1pc. picrocarminsaures Ammon; abermals Waschen. Dann entweder Eisessig, leichter Druck zwischen 2 Glasplatten und Conservirung in Glycerin, oder, ohne abplattenden Druck, Aufbewahrung in Glycerin-Ameisensäure (1 Ameisensäure auf 100 Glycerin). Sie werden darin nach Tagen oder Wochen vollkommen durchsichtig. Zerzupf-Präparate oder Schnittpräparate. Für letztere werden die Sehnen mit Osmium und Pikrocarmin behandelt wie oben, in syrupöse Gummilösung (Gummi arabicum) eingelegt, auf Hollundermark damit geklebt und mit diesem zusammen in Alkohol absol. gebracht. Nach der Erhärtung geschnitten.

Die Froschschenkelfascie (vom Triceps femoris) in Pikrocarmin gefärbt ½ Stunde, dann in Aq. dest. gewaschen, bis jede Spur der gelblichen Färbung verloren ist. Ausbreitung auf den Objectträger halbtrocken. Deckglas mit Paraffintropfen befestigt. Eisessig-Glycerin.

Bezüglich der bekannten Oeffnungen im grossen Netz theilt Ranvier (8) mit, dass dieselben nicht von ringförmigen Fasern umgeben seien, wie Rollett angegeben hatte, sondern auf dem einfachen Auseinanderweichen der Faserbündel beruhen. Die Ränder der Oeffnungen sind von platten Zellen bekleidet, welche sich von da auf beide Flächen der Membran mit ihren seitlichen Partieen hinüberschlagen.

Gestützt auf die Beobachtung der anfänglichen Form der Löcher und auf die Thatsache, dass man in den kleinsten derselben öfters Lymphkörperchen eingeklemmt sieht, stellt Verf. die Hypothese auf, dass die Löcher durch Leucocyten verursacht werden, welche durch die Membran hindurch wandern.

Stefanini (9) schliesst sich im Allgemeinen, namentlich, was die Verhältnisse der Saftlücken und Canälchen der Sehnen anlangt, an v. Recklinghausen und Bizzozero an, (s. des Letzteren Arbeit im Bericht für 1871, ferner in Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre Band XI). Dann beschreibt er genauer als alle seine Vorgänger die Form der Sehnenzellen, die im Wesentlichen sich an die Grünhagen'sche Beschreibung, welche neuerdings auch von Ranvier und Ref. (s. No. 3 und 7) acceptirt worden ist, anschliesst. Die von Ranvier angegebenen Crêtes d'empreinte des Kernes werden von ihm noch nicht erwähnt, die flügelförmigen Ansätze, deren Kantenbilder den Boll'schen elastischen Streifen entsprechen, aber sehr getreu geschildert und abgebildet. Verf. betont die protoplasmatische Natur der Zellenplatten und deren Anhänge. Verf. behandelt die Sehnen mit Goldchlorid, oder färbt mittelst der Berlinerblau-Imprägnationsmethode oder mittelst Silber. Ferner empfiehlt er Zerzupfen in verdünnter Essigsäure.

Löwe (10) fand in den Schwanzsehnen junger Ratten und Mäuse zwischen den Fibrillencylindern vielkernige, protoplsamareiche, spindelförmige Riesenzellen, die in den Sehnen älterer Thiere auch vorhanden, aber kleiner waren. Umgekehrt waren die Fibrillencylinder bei jungen Thieren schmäler als bei Erwachsenen. Verf. stellt nun die Hypothese auf, dass ein Theil des Protoplasma's der Riesenzellen zur Bildung der elastischen Sehnenscheiden verwendet wird, die Sehnenbündel selbst aber auf irgend eine Art aus der elastischen Scheide entstehen.

Debove (14) theilt nunmehr das Verfahren genauer mit, dessen er sich zur Herstellung seines subepithelialen Endothels (s. den Ber. f. 1872) bedient. Für den Darmkanal empfiehlt er als das am leichtesten zu präparirende Object den Froschdarm; man reüssirt aber auch beim Säugethierdarm. Der Froschdarm wird, mit der Schleimhautfläche nach oben, möglichst stark ausgespannt, dann eine Lösung von Arg. nitr. ($^1/_{300}$) tropfenweise aufgegossen. Unmittelbar darauf bringt man die in gespanntem Zustande erhaltenen Darmstücke für ½ Stunde in Aqua destillata und schabt (unter Wasser) vorsichtig das nunmehr gebräunte Epithel ab. Man nimmt dann das Darmstück aus dem Wasser und behandelt es aufs Neue, aber weit längere Zeit mit der Höllensteinlösung, wäscht dann rasch in Aqua destill. aus, bringt es darauf zuerst in

36procentigen und endlich in absoluten Alkohol und lässt es in letzterem 24 Stunden. Darauf Klärung mit Terpentinöl oder Nelkenöl und Einbettung in Canadabalsam. Aehnlich verfährt man mit der Harnblasen- und Bronchialschleimhaut. Bei dickeren Schleimhäuten müssen Flachschnitte untersucht werden.

Dem Referate im Ber. f. 1872 Abth. I. p. 17. ist sachlich noch hinzuzufügen, dass Debove nunmehr Kerne in seinen Endothelzellen durch Färbung nachgewiesen hat; dass ferner die subepithelialen Endothelzellen der Darmschleimhaut mit sinuös ausgebuchteten Randcontouren versehen sind. Die endothelialen Zellen der Harnblase sind von ungleicher, aber bedeutener Grösse, polyedrisch, und von gradlinigen Contouren begrenzt.*) Die früher ausgesprochene Hypothese, dass das Alveolarpithel der Lungen eine Fortsetzung des subepithelialen Bronchialendothels sei, hat Verf. bis jetzt durch kein Factum stützen können.

Bizzozero (15) fand dicht unter dem Endothel der menschlichen Serosen zwischen den Endothelzellen und Bindegewebsbündeln eine homogene, zellenlose, ununterbrochene Gewebsschicht, die feingranulirt oder feinfibrillär sich sowohl in frischem Zustand als auch bei Alkoholbehandlung oder in verdünnter Chromsäure isoliren liess.

Vf. spricht sie für die von Todd und Bowman beschriebene „Grundmembran" an und hält sich nach diesem Befunde zur Folgerung berechtigt, dass wenigstens an der menschlichen Pleura nicht von einer offenen Ausmündung der Lymphgefässe in die Pleuralhöhle im Sinne Dybkowsky's, E. Wagner's und Klein's die Rede sein könne.

Möller (16), der unter Krause's Leitung arbeitete, kam zu folgenden Resultaten: Knorpelzellen, wie sie Kölliker an den Sehnenoberflächen und Sehnenscheiden der Tendo Achillis, der Musculi rad. ext. long. und rad. int. etc. gefunden und beschrieben, sah Verf. nicht; dagegen die Sehnen überall deutlich mit Endothelzellen bedeckt. Dieses fehlte nur an den Stellen der Sehnen, wo sie über Gelenke hinweg ziehen oder ihnen Retinacula tendinum entgegen liegen.

Massenhafte Knorpelzellen dagegen ergab die Sehne des Peroneus longus, besonders da, wo sie in der Rinne des Os cuboid. liegt, was schon Kölliker hervorhob. Vereinzelt fanden sie sich an der gegenüberliegenden Sehnenscheide.

Gleichfalls Knorpelzellenhaltige und Endothelzellenfreie Stellen wies der M. tib. ant. und post. auf, letzterer mit eingewebten Bindegewebsfasern.

Die Knorpelzellen verhalten sich sowohl in Bezug auf Grösse und Form wie auch auf Lagerung verschieden. Die meisten sind rund, hellglänzend, mit rundem oder ovalem Kern und einzelnen Fettkörperchen. Daneben kommen auch längliche und solche mit 2 Kernen vor. Ist ihre Zahl gross, so gehen sie meist auch in die Tiefe und bieten dasselbe Bild dar wie Faserknorpel.

*) Ref. berichtigt hiermit ein Versehen, welches leider in seinem ersten Referat über Debove's Aufsatz stehen geblieben war, und worüber Debove, einer Anmerkung zu seinem jetzigen Aufsatze nach zu schliessen, sehr empfindlich geworden zu sein scheint. Der „point d'exclamation" des Ref. bezog sich übrigens nicht auf den Ausdruck „rechtwinklig", sondern auf die Angabe Debove's, dass die subepithelialen Endothelzellen der Harnblase von erheblicher Grösse seien. Ref. konnte damals bei der ganz unvollständigen ersten Mittheilung Debove's seiner Zweifel nicht Herr werden, dass durch das Silber vielleicht die Grenzen der Plätze, welche von den Epithelzellen eingenommen gewesen waren, sichtbar gemacht worden seien, und man es also nicht mit reellen Zellen, sondern mit Trugbildern von solchen zu thun gehabt habe. Desshalb vermisste er den Nachweiss von Kernen und der Isolirung der Endothelzellen, der bei einer so wichtigen Sache nicht hätte unterbleiben sollen und desshalb das (!). Auch jetzt spricht Debove nichts von Versuchen, die Endothelzellen zu isoliren, was bekanntlich doch an andern Orten, wo wir mit thatsächlichen Endothelzellen zu thun haben, nicht gerade schwierig ist; er hat jedoch den Nachweis der Kerne geliefert. Uebrigens möchte Ref. mit diesen Worten dem Inhalte der Debove'schen Arbeit in keiner Weise entgegen treten; er ist vielmehr durchaus geneigt — nach eigenen Untersuchungen — die Debove'sche subepitheliale Endothelschicht anzuerkennen.

Bei dieser Veranlassung giebt Ref. seinem Bedauern darüber Ausdruck, dass es ihm bisher, trotz jährlich wiederholter Reclamationen, nicht gelungen ist, von der Redaction resp. der Verlagshandlung eine Correctur seines Referates zur Durchsicht vor dem Druck zu bekommen. Da der Satz des umfangreichen Berichtes so rasch gefördert werden müsse, sei es, wurde ihm zur Antwort, unmöglich, noch Correcturbogen nach auswärts zu verschicken. Somit kann Ref. für stehen gebliebene Versehen, die sich erfahrungsgemäss leichter aus dem Gedruckten als aus dem Geschriebenen herausfinden lassen, nicht allein verantwortlich gemacht werden, und muss auch jede Verantwortung für die vielen, oft vollständig sinnstörenden Druckfehler, die sich immer und immer wieder finden, ablehnen.

V. Knorpel, Knochen, Ossificationsprocess.

1) Colomiatti, V. F., Sulla struttura delle cartilagini ialine e fibro-elastico-reticolate. Gazzetta delle cliniche di Torino, Agosto 1873. (Not. prevent.) Rivista clin. di Bologna. Sér. 2a. anno 4. No. 5. Maggio. (Aus dem Laboratorium von Prof. Bizzozero.) — 2) Loewe, L., Ueber eine eigenthümliche Zeichnung im Hyalinknorpel. Oesterreichische medic. Jahrbücher. Heft 2. — 3) Henocque, Sur les cartilages articulaires (?). Gazette méd. de Paris. 1873. p. 617. Citirt nach der Arbeit Colomiatti's. No. 1. (Verf. soll nach Colomiatti's Angaben die Heitzmann'schen Kanälchen in der Grundsubstanz des Knorpels annehmen, dagegen in Abrede stellen, dass dieselben durch anastomosirende Fortsätze der Knorpelzellen eingenommen seien.) — 4) Tillmanns, H., Beiträge zur Histologie der Gelenke. Archiv f. mikr. Anat. von M. Schultze. Band X. p. 401—440. — 5) Reyher, On the cartilages and synovial membranes of joints. (Dem Ref. nicht zugegangen; notirt in Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 14. No. LV. July. p. 285. S. auch: Journ. of anatomy cond. by Humphry & Turner. May. p. 261.) — 6) Ebner, V. v., Untersuchungen über das Verhalten des Knochengewebes im polarisirten Licht. LXX. Band der Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. III. Abth. Juli-Heft. — 6a) Derselbe, Ueber den feineren Bau des Knochengewebes. Ibid. 4. Febr. 1875. — 7) Fehr, Studien über den Bau des Knochens und sein Leben im gesunden und kranken Zustande. Arch.

f. klin. Chirurgie. XVII. 1. p. 19 und 2. p. 232. (Nicht eingesehen. Ref.) — 8) Renaut, M., Note sur le tissu élastique des os. Gaz. méd. de Paris. No. 45. p. 562. — 9) Robin, Ch., Observations comparatives sur la moëlle des os. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 1. p. 35. — 10) Morat, J. P., Contribution à l'étude de la moëlle des os. Thèse de Paris, 11. août 1873. (Aus Ranvier's Laboratorium.) Paris. 1873. 4. — 11) v. Brunn, A., Beiträge zur Ossificationslehre. Reicherts und Du Bois-Reymond's Arch. p. 1. 1 Taf. (Ausführliche Mittheilung des nach den vorläufigen Publicationen bereits im Ber. f. 1873 Referirten.) — 12) Klebs, Beobachtungen und Versuche über Cretinismus. II. Abhandlung. Arch. f. experimentelle Pathologie und Pharmakologie, herausgegeben von Klebs, Naunyn und Schmiedeberg. Bd. II. p. 425. — 13) Virchow, R., Ueber Bildung und Umbildung von Knochengewebe im menschlichen Körper. Berl. klin. Wochenschr. 1875. No. 1. — 14) Wolff, J., Ueber die Expansion des Knochengewebes. Ibid. No. 6. — 15) Derselbe, Zur Knochenwachsthumsfrage. Arch. f. patholog. Anatomie. 61. Bd. S. 417. — 16) Strelzoff, Z. J., Ueber Knochenwachsthum, eine Erwiderung an A. v. Kölliker. Arch. f. mikrosk. Anatomie. XI. Bd. 1. Heft. S. 33. — 17) Heuberger, A., Ein Beitrag zur Lehre von der normalen Resorption und dem interstitiellen Wachsthume des Knochengewebes. Verhdlgn. d. Würzburger phys.-med. Gesellschaft. Bd. VIII. p. 19. S. a. Dissert. inaug. Würzburg. — 18) Ollier, L., Recherches expérimentales sur le mode d'accroissement des os. Arch. de physiol. norm. et pathol. No. 1. 1873. — 19) Telke, Oscar, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Knochenwachsthum. Greifswalder Inaugural-Dissertation. 8. 42 SS. — 20) v. Rustizky, J., Untersuchungen über Knochenresorption und Riesenzellen. Arch. f. pathol. Anat. 59. Bd. S. 202. — 21) Visconti, A., Sulla origine delle cellule gigantesche del Sarcoma giganto-cellulare, del tubercolo e delle ossa. Communicazione preventiva. Rendiconti del R. Istituto Lombardo. Ser. II. Vol. VII. Fasc. XIX. — 22) Morrison, Alex., Bone absorption by means of Giant-Cells. Edinburgh med. Journ. Octob. 1873. (Nach dem Auszuge von E. Klein in „London med. record" und Quart. Journ. micr. Sc. Oct. Vol. XIV. New Ser. No. 56. — 23) Hofmokl, J., Ueber Callusbildung. Wiener med. Jahrbb. p. 349. — 24) Weiske, H., Notiz zur Rothfärbung der Knochen durch Krappfütterung. Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen, herausgeg. von Prof. Nobbe. 1873. S. 412. S. a. Oestr. Vierteljahrschr. f. wissensch. Veterinärkunde. 42. Bd. S. 111. Referate. (Nicht eingesehen. Ref.) — 25) Bardeleben, K., Architectur der Spongiosa im Wirbel, Kreuzbein und Wirbelende der Rippen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 29. S. a. Beiträge zur Anatomie der Wirbelsäule. Jena. 4. 39 SS. 3 Taff. — 26) Derselbe, Die Wirbelsäule als Fachwerkconstruction. Centralbl. No. 34. — 27) Langerhans, P., Beiträge zur Architectur der Spongiosa. Virchow's Arch. Bd. 61. S. 228. (Ueber No. 25, 26 und 27 vergl. den Bericht Rüdinger's „Descriptive Anatomie".) — S. ferner: II. 17. Lieberkühn, Färbung der Knochen mit Alizarin. — I. E. 7. Ranvier, Ossificationspräparate; Bildung der Knochenkanälchen. — IV. 7. Ranvier, Knorpelzellen; Doppeltbrechung der Grundsubstanz.

Colomiatti (1) hat den Versuch gemacht, nach den von Heitzmann, Henocque (s. Nr. 3) angegebenen Methoden das von Bubnoff, Heitzmann und Anderen beschriebene Canalnetz im hyalinen und Netzknorpel auffizufinden. Seine Versuche haben aber stets ein negatives Resultat gehabt. Dagegen zeigte die oberste Schicht der Knorpelzellen dicht unter den Gelenkflächen anastomosirende Fortsätze. (Ref. kann nach eigenen, in Gemeinschaft mit Dr. Alexander unternommenen Untersuchungen, beide Resultate Colomiatti's, das negative, wie das positive, durchaus bestätigen.)

Verf. stellt ferner die von E. Neumann beschriebene „pericelluläre Schicht" der Knorpelzellen in Abrede und meint, dass die von O. Hertwig (s. Bericht f. 1872) in der Grundsubstanz des Ohrknorpels von Ochsen beschriebenen Linien elastischen Fasern entsprächen.

Wenn Löwe (2) Hyalinknorpel von dem Verknöcherungsrande eines Röhrenknochens unter dem Deckglase mit Carmin oder Hämatoxylin färbte, so sah er öfter die Knorpelgrundsubstanz von einem System schmaler, ziemlich paralleler Längslinien durchsetzt, welche in regelmässigen Abschnitten von spärlichen Querlinien gekreuzt werden. Am deutlichsten ist die Zeichnung an derjenigen Stelle, wo die Knorpelzellen sich reihenweise zu gruppiren beginnen. Verf. giebt keine Deutung seines Befundes, erinnert aber an die Angaben von Bubnoff und Heitzmann, welche Saftcanälchen im Knorpel gefunden haben wollten, und scheint sonach diese fragliche Saftcanälchen-Zeichnung mit seiner Netzzeichnung identificiren zu wollen, ohne dass er sich übrigens der Meinung, dass man es hier mit Saftcanälchen zu thun habe, anschliesst. Auch erinnert er an die Angabe von Brunns (s. d. Ber. f. 1873) von dem Auftreten einer Art elastischer Substanz im Knorpel am Verknöcherungsrande.

Ref. giebt die Resultate von Tillmann's (4) nach dessen eigener Darstellung wieder und verweist zur genaueren Kenntnissnahme auf das Original.

Synovialintima und Synovialkapsel: 1) Die Innenfläche der Gelenkkapsel ist mit einem continuirlichen, von der fibrillären Unterlage isolirbaren Endothelhäutchen bekleidet; die einzelnen Endothelzellen lassen sich ebenfalls mit Leichtigkeit isoliren.

2) Hier und da stellt das Endothel eine mehrschichtige Wucherung dar (die durch Reibung in Folge der Gelenkbewegung erzeugt ist).

3) Die Blutcapillaren liegen überall unter dem Endothelhäutchen.

4) Das Endothelhäutchen der Gelenkkapseln ist wegen seiner häufig vorkommenden Verfettung und stetigen Imprägnation mit Synovia, sowie in Folge der Reibung, welcher es ausgesetzt ist, etwas differ ent von den Endothelien der übrigen serösen Häute. Die stetige Reibung bei den Gelenkbewegungen bewirkt eine Art von Entzündungszustand in dem Endothelhäutchen.

5) Die in Massen abfallenden Endothelien sind eine stetige Quelle für den Eiweiss- und Mucingehalt der Synovia.

6) Das Endothelhäutchen geht constant auf die intraarticulären Ligamente über, ebenfalls auf die Zwischenknorpel soweit, als es der auf ihnen lastende Druck gestattet. Der Gelenkknorpel des Erwachsenen ist ohne Endothel. Dagegen ist es möglich, dass in bewegungslosen Gelenken des Foetus und des Er-

wachsenen sich das Endothelhäutchen mehr oder minder vollständig auch über den Knorpel hinschiebt.

7) Auf und in der Sehne des Quadriceps ist ein Uebergang von Endothelien in Knorpelzellen wahrscheinlich; der bindegewebige Knorpel scheint durch Umwandlung der Endothelien des Bindegewebes in Knorpelzellen hervorzugehen.

Die Gelenkzotten: 1) Die „ächten Synovialzotten" sind mit einem einfachen oder mehrschichtigen Endothel bekleidet. Sie sind meist gefässhaltig, aber zuweilen auch gefässlos. Lymphgefässe hat Verf. nicht in den Zotten gesehen.

2) Je nach der Grundsubstanz der Zotten kann man sie unterscheiden in:

a) Schleimzotten mit oder ohne fibrillären Grundstock,

b) Fibrillärzotten,

c) Fettzotten.

3) Die echten Synovialzotten, besonders die Schleimzotten, sind eine reiche Quelle für den Mucin- und Eiweissgehalt der Synovia, theils durch Maceration und Verfettung des Endothels, thells durch fortschreitende Auflösung der schleimigen Zottensubstanz selbst.

4) Die Tochterzotten entstehen häufig durch Wucherung des Endothelhäutchens, die Entstehung der primären Zotten ist dunkel; wahrscheinlich spielt bei letzteren die Anordnung der Capillarschlingen und die fortschreitende Auflösung des gefässlosen Theils der Synovialfalten in der oben angegebenen Weise eine Rolle.

5) Die „falschen Zotten" sind Derivate des Knorpels; sie entstehen durch Auffaserung der hyalinen Grundsubstanz. Sie sind stets gefäss- und endothellos. Nur jene haben zum Theil Gefässe und Endothel, die sich an der Grenze des Endothelhäutchens und der Gefässschlingen auf dem Knorpel abfasern und Endothel und Gefässschlingen mit abheben.

6) Von den falschen, vom Knorpel abstammenden Zottenbildungen werden viele für echte Synovialzotten gehalten, weil sie sich immer mehr vom Knorpel auffasern und abheben und dann als directe fibrilläre Fortsetzungen der Synovialintima fälschlich gelten.

7) Auch die normale, hyaline, vorher homogen erscheinende Knorpelgrundsubstanz lässt sich bei frisch getödteten Hunden und Kaninchen durch Kali hypermang. oder durch 10 pCt. Kochsalzlösung in Fasern oder Faserbündel auflösen. Zwischen diesen einzelnen Knorpelfasern findet sich ein verklebender Kitt, welcher durch Kali hypermang. gelöst wird.

Die Synovia hält Verfasser für ein Transsudat aus den Gefässen, welches seinen Mucingehalt durch den Untergang von Endothelien der Synovialis und der Zotten und besonders auch aus der Schleimsubstanz der letzeren erhält.

Reyher (5) schliesst sich bezüglich der Synovialhäute denjenigen an, welche eine continuirliche Bekleidung mit einem regelmässigen Endothel läugnen. Bei ganz jungen Thieren — Verf. hat eine sehr ausgedehnte Untersuchungsreihe an verschiedenen Altersstufen verschiedener Thierspecies angestellt — besteht die oberflächlichste, die Gelenkspalte zunächst begrenzende Gewebsschicht aus einem kernhaltigen Protoplasma, bei dem einzelne distincte Zellengrenzen noch nicht zu entdecken sind. Später gehen aus diesem diffusen Protoplasma unter Entwickelung von Intercellularsubstanz sowohl die knorpligen Gelenkbezüge als auch die eigentliche Synovialis hervor. Zwischen beiderlei Theilen finden aber in der Entwickelung, sowie in der Form der sie constituirenden Gewebe, namentlich z. B. zwischen den Knorpelzellen und den Zellen der Synovia, so zahlreiche Uebergänge statt, dass man beides nur als Differenzirungen einer gemeinsamen Anlage, in situ gebildet, ansehen muss. Man kann daher nicht sagen, dass die Synovialfortsätze und die Randpartieen der Synovia, welche sich von der Kapsel aus zwischen die Knorpel einschieben, nach einwärts gewachsene Theile der Kapsel seien, sondern muss sie gleich dem Knorpel als in loco gebildet betrachten. Hinderte Verfasser bei jungen Hunden die Bewegung eines Gelenkes, so nahmen die oberflächlichen Zellen überall einen mehr endothelialen Charakter mit regelmässigen Formen an.

v. Ebner (6) prüft und widerlegt die wegen falscher Praemissen (W. Müller) oder unrichtiger Ergebnisse (Valentin) unbrauchbaren Arbeiten seiner Vorgänger, und fasst die Resultate seiner eignen Arbeit selbst folgendermassen zusammen:

1. Die Erscheinungen, welche das Knochengewebe unter dem Polarisationsmikroskope zeigt, lassen sich unter folgender Annahme ganz genügend erklären: Die doppelt brechenden Elemente der Grundsubstanz sind positiv einaxig und in der Hauptmasse mit ihren optischen Axen dem langen Durchmessern der Knochenkörperchen parallel gestellt. Nur in der unmittelbaren Umgebung der Knochenkanälchen (Kalkkanälchen) ist eine dünne Schicht Grundsubstanz, in welcher die optischen Axen der doppelt brechenden Elemente diesen Kanälchen parallel gerichtet sind.

2. Es ist jedoch die Möglichkeit nicht auszuschliessen, dass die doppelt brechenden Elemente der Knochengrundsubstanz optisch zweiaxig wären. In diesem Falle läge dann die lange Axe des Elasticitätsellipsoids in derselben Richtung, wie die eine optische Axe im vorhergehenden Falle.

Der Winkel, welchen die beiden optischen Axen möglicherweise einschliessen, und der durch die lange Axe der Elasticitätsellipsoids halbirt wird, könnte nach den Versuchen am Femur des Frosches 15° bis 20°, nach den Versuchen an der Tibia des Menschen 10° bis 12° betragen. (Den Begriff „Elasticitäts-Ellipsoid" fasst v. Ebner in derselben Weise auf wie Nägeli und Schwendener „das Mikrokop" p. 310).

3. Die Voraussetzung, welche auf Grund unserer Kenntnisse über die Entwickelung des Knochengewebes gemacht werden muss, dass die doppelt brechenden Elemente des Knochen in ihrer Orientirung von der Richtung und Lage der Knochenkörperchen ab-

hängig wären, hat sich auf das Glänzendste bewährt. Der Grund, warum die Polarisationserscheinungen bisher nicht befriedigend erklärt werden konnten, liegt einzig darin, dass die sehr wechselvollen, vom Verlaufe der Gefässkanäle nicht direkt abhängigen Lageverhältnisse der Knochenkörperchen, welche von massgebender Bedeutung sind, nicht gehörig beachtet wurden.

4. Bei der innigen Beziehung, welche zwischen der Lage der Knochenkörperchen und der Orientirung der doppeltbrechenden Elemente in der Knochensubstanz nachweislich besteht, lassen sich nun umgekehrt aus den Polarisationserscheinungen Schlüsse auf Richtung und Lage der Knochenkörperchen machen. So kann man mit Bestimmtheit behaupten, dass Durchschnitte von Lamellen senkrecht zur Längsrichtung der Knochenkörperchen geführt sind, wenn diese Lamellen wie isotrope Körper sich verhalten. Wirken dagegen die Lamellen doppeltbrechend, so liegen die langen Durchmesser der Knochenkörperchen in der Schliffebene, oder sind zu derselben mehr weniger geneigt. Ueber der Gypsplatte Roth I. O. bedeutet die grösste Lebhaftigkeit der Additionsfarbe, dass der lange Durchmesser der Knochenkörperchen mit dem Hauptschnitt der Platte zusammenfällt; die grösste Lebhaftigkeit der Substractionsfarbe die darauf senkrechte Richtung. Zeigen aufeinander folgende Lamellen, gleiche Dicke der Schliffe vorausgesetzt, verschiedene Interferenzfarben, so sind in diesen Lamellen die Knochenkörperchen in verschiedener Richtung orientirt und je höher, beziehungsweise tiefer die Interferenzfarbe über der Gypsplatte ist, um so kleiner ist in den betreffenden Lamellen der Winkel, den die langen Durchmesser der Knochenkörperchen mit der Schliffebene bilden.

Weitere Untersuchungen (6a) haben den Verf. nun zu der Ueberzeugung geführt, dass die echte Knochensubstanz aus Fibrillen zusammengesetzt ist, welche man an jedem dünnen, gut polirten, in Wasser untersuchten Knochenschliffe mit Hartnack's System 7, besser mit Immersion 9, deutlich sehen kann. Die Fibrillen haben fast das Ansehen sehr feiner Bindegewebsfibrillen und laufen in der Hauptsache der Längsrichtung der Knochenkörperchen parallel. Sie sind in der Fläche der Lamellen unter spitzen Winkeln durcheinandergefilzt; zeigen dagegen am Durchschnitt der Lamellen, der Länge nach getroffen, einen mehr parallelen Verlauf. An Schliffen senkrecht zur Längsaxe der Knochenkörperchen sieht man die Querschnitte der Fibrillen als Punkte (Kölliker's körnige Knochenstructur). Die Knochenlamellen müssen mit Rücksicht auf diese Thatsachen wesentlich anders aufgefasst werden, als dies bisher der Fall war. Seit Heinrich Müller's und Gegenbaur's osteogenetischen Arbeiten hält man die Existenz der Knochenlamellen meist dadurch für hinreichend erklärt, dass man sie als das Resultat der schichtweisen Ablagerung der Knochensubstanz betrachtet. Dabei muss aber stillschweigend vorausgesetzt werden, dass an den Grenzen der Lamellen entweder eine wirkliche Continuitätstrennung und Einlagerung eines differenten Stoffes, oder wenigstens ein Wechsel von dichterer und weniger dichter Substanz vorhanden sei. Ersteres kommt jedoch thatsächlich nur ausnahmsweise, Letzteres gar nicht vor. Die lamellöse Structur ist vielmehr dadurch bedingt, dass in der Knochensubstanz die Richtung der Knochenfibrillen schichtweise wechselt, oft so, dass in aufeinander folgenden Schichten die Fibrillen nahezu senkrecht zu einander verlaufen. Bleibt die Fasserrichtung auf weite Strecken dieselbe, oder fast dieselbe, so fehlt die lamellöse Structur gänzlich oder zeigt sich nur undeutlich. Dass eine deutlich lamellöse Structur in der echten Knochensubstanz oft auf weite Strecken vermisst wird, ist eine leicht zu beobachtende, aber bisher völlig unverständlich gebliebene Thatsache. Die Untersuchung mit polarisirtem Lichte ergibt, dass die Knochenfibrillen sich positiv einaxig doppeltbrechend verhalten, wie die Bindegewebsfibrillen und Muskelfasern. Wo deutliche Knochenlamellen entwickelt sind, erscheinen dieselben in gewöhnlichem Lichte bezüglich ihres Lichtbrechungsvermögens verschieden. Dies wird begreiflich, wenn man bei der Erklärung von dem extremen, nicht selten vorkommenden Fall ausgeht, wo in aufeinander folgenden Lamellen die Knochenfibrillen sich rechtwinklig kreuzen, so dass man an Schliffen die Fibrillen bald quer, bald der Länge nach getroffen hat. In den Lamellen mit querdurchschnittenen Fibrillen besteht zwischen ordinärem und extraordinärem Strahle kein Gangunterschied, während in den Lamellen mit längsgetroffenen Fibrillen der extraordinäre Strahl sich mit geringerer Geschwindigkeit fortpflanzt, als der ordinäre. Für den Unterschied des Lichtbrechungsvermögens kommt also, da sich in beiden Lamellenarten der ordinäre Strahl gleich verhält, nur der extraordinäre Strahl in Betracht und es müssen bei der Untersuchung ohne Polarisationsapparat die Lamellen, welche parallel dem Fibrillenverlauf durchschnitten sind, stärker lichtbrechend (glänzender) erscheinen als die Lamellen mit querdurchschnittenen Fibrillen.

Durch Erwärmen wird der Gangunterschied des ordentlichen und ausserordentlichen Strahles im Knochengewebe enorm vergrössert, wobei jedoch der Character der Doppelbrechung nicht merklich geändert wird. Schliesst man Knochenschliffe in zähen, durch Erwärmung flüssig gemachten Canadabalsam ein, so wird die durch Erwärmung bewirkte Verstärkung der Doppelbrechung dauernd fixirt. Diese Thatsachen geben mit Rücksicht auf das Frühere eine Erklärung der längst bekannten Erscheinung, dass die lamellöse Structur an Schliffen, die in Canadabalsam eingeschlossen werden, so ausserordentlich deutlich wird.

Die Isolirung der Knochenfibrillen ist dem Verf. bisher nicht geglückt, doch ist die Thatsache, dass man die Fibrillen an Schliffen sieht, für ihre Existenz beweisender, als die möglicherweise gelingende Isolirung, da ja z. B. die Isolirbarkeit von Muskelfibrillen, von vielen Histologen als Beweis der Präexistenz der-

ben verworfen wird. (Aus den Wiener Sitzungsberichten nach den eigenen Worten des Verf. wiedergegeben, Ref.).

Klebs (12) beschäftigt sich in der Fortsetzung seiner Untersuchungen über den Cretinismus mit dem normalen Verknöcherungsprocess und den Veränderungen desselben bei der Rachitis und dem Cretinismus. Vorzugsweise sucht er die Frage zu lösen, ob sich die Knorpelzellen an der Bildung der Osteoblasten betheiligen oder nicht und beantwortet dieselbe positiv im Sinne H. Müller's, Lieberkühn's, v. Brunn's (11), des Ref. u. A. gegen Stieda und Strelzoff.

Auf dem Längsschnitte eines ossificirenden Röhrenknochens unterscheidet er am Knorpel nur die beiden von Strelzoff als Proliferations-und hypertrophische Schicht bezeichneten Zonen, für welche er die Namen: „Zone der wuchernden Knorpelzellen" und „Zone der sich vergrössernden Knorpelzellen" vorschlägt. Die dritte Zone Strellzoff's, die von diesem sogenannte „regressive Schicht", in der bekanntlich der Untergang der Knorpelzellen erfolgen soll, konnte er weder bei normalen Menschen- noch Thierknochen finden. Auf die Zone der sich vergrössernden Knorpelzellen folgt sofort das Markgewebe.

Bemerkenswerth ist in diesen Zonen das Verhalten der Grundsubstanz. Während dieselbe in der Proliferationsschicht zu schwinden beginnt, folgt nach eingehenden Messungen des Verfassers im Beginn der hypertrophischen Schicht wieder eine vorübergehende Zunahme derselben, welche aber auf einer grösseren Imbibitionsfähigkeit und in Folge dessen auf einer Lockerung des Grundgewebes beruht. Dann geht weiterhin sehr schnell die Resorption desselben vor sich. Klebs schliesst aus seinen Beobachtungen, dass drei Viertel des ganzen Entwickelungszeitraumes, welcher von der ersten Knorpelwucherung bis zur Knochenbildung verläuft, der Neubildung und Vergrösserung der Zellsubstanz gewidmet ist, welche auf Kosten der Grundsubstanz vor sich geht. Somit erscheint es schon sehr unwahrscheinlich, dass diese mächtige Entwicklung einfach wieder dem Untergange anheimfallen solle.

Ob in der Proliferationszone die Scheidewände und Kapseln der Tochterzellengruppen als Ausscheidung der zelligen Elemente, oder als die umgewandelte Randschicht aufzufassen sind, lässt Verfasser unentschieden, neigt sich indessen zur Annahme einer Ausscheidung.

Das Wachsthum der Knorpelzellen in der sogenannten hypertrophischen Schicht Strelzoff's ist, wie bemerkt, begleitet von einer bedeutenden Lockerung der Grundsubstanz, wodurch die Möglichkeit eines Wachsthums der Zellen gegeben ist. Beides, Zellenwachsthum und Lockerung des Grundgewebes, ist wohl wesentlich auf die unmittelbare Nähe der Blutgefässe des Markes zurückzuführen. Klebs bemerkt ausdrücklich, dass die vergrösserten Zellen in dieser Zone nirgends Zeichen einer regressiven Metamorphose erkennen lassen, und dass sie deutliche bläschenförmige Kerne aufweisen.

Die Umwandlung der hypertrophischen Knorpelzellen in Markzellen (und Osteoblasten) vollzieht sich nach Verfasser sehr schnell. Dass bei diesem Vorgange keine Kerntheilung beobachtet wird, gibt keinen Gegengrund gegen die Annahme einer Entstehung der Markzellen aus den Knorpelzellen ab, da, wie die neueren embryologischen Erfahrungen lehren, Kerntheilung bei der Furchung vielfach auch nicht vorkommt, sondern vielmehr eine Neubildung der Kerne in den bereits getrennten Furchungsstücken. Würden die Knorpelzellen vor dem andringenden Mark schwinden, so müsste man doch Reste solcher im Untergange begriffener Knorpelzellen wahrnehmen, was Verf. aber niemals constatiren konnte. Dagegen fand er, dass einzelne Knorpelzellen nicht den Theilungsprocess zur Umwandlung in Markzellen durchmachen, sondern direct zu Riesenzellen auswachsen, welche bereits im jüngsten Marke vorkommen.

Die Resorption der Scheidewände lässt Verfasser (gegen Levschin) nicht ausschliesslich durch das Andringen der Blutgefässe des Markes bedingt sein; sondern auch durch eine stete Zunahme der Grösse der Knorpelzellen, wodurch eine Usur der gelockerten Grundsubstanz eingeleitet wird.

Bezüglich des Markgewebes acceptirt Verfasser die vom Ref. aufgestellte Unterscheidung von Markzellen und gefässbildenden Zellen. Dass alle Markzellen aus den Knorpelzellen hervorgehen, behauptet Verf. nicht. Nur die der Oberfläche (der Knorpelreste) anliegenden Markzellen bilden den jungen Knochen, werden zu Osteoblasten; letztere nehmen die von Gegenbaur und dem Ref. beschriebene epithelähnliche Form nur da an, wo sie besonders dicht zusammen liegen; bei Neugeborenen soll ein solches Verhältniss nicht mehr stattfinden.

Was die Bildung der Knochengrundsubstanz angeht, so schliesst sich Verf. der Gegenbaur'schen Ansicht an. Er legt besonders Gewicht darauf, dass um jeden Osteoblasten sich eine diesem zugehörige, zunächst mit dem benachbarten Knochengewebe nur lose zusammenhängende kleine Knochengrundsubstanzmasse bilde, die Verf. „pericellulare Osteoidsubstanz" nennt, ein besonderer Grundsubstanzbezirk (Zellterritorium Virchow). Es sind das die von A. Brandt (Disquisitiones de ossificationis processu, Dorpat 1852) sogenannten „Glomeruli", für welche Verfasser den Namen „Knochenkörper" vorschlägt (s. p. 441); weiterhin, (Anm. zu S. 442) gebraucht er den Namen: Knochenkörper für die Riesenzellen, welche er conform mit Bredichins' Angaben, (s. Centralblatt für 1867 S. 563), aus einer Wieder-Entkalkung des eben erwähnten Grundsubstanzbezirkes und Verschmelzung desselben mit der zugehörigen im Centrum gelegenen Knochenzelle hervorgehen lässt. Hierbei findet entweder eine Vermehrung der Kerne statt oder nicht. Vgl. Visconti, No. 21.

Verf. erwähnt ferner bereits in den eben gebildeten Schichten des jüngsten Knochengewebes eine feine Streifung, welche er als Ausdruck von Porenkanälchen ansieht, und in ihnen die ersten Anfänge der Knochenkanälchen erblicken möchte; über die Art der Bildung dieser Kanälchen gibt er aber nichts weiteres an. (Vgl. hierzu: Ranvier in No. IV. 7). An seinen Angaben bezüglich des Kohlensäuregehaltes der sternförmigen Knochenhöhlen, (Centralbl. für die med. Wissenschaften 1868 No. 6), hält Verf. fest. Bemerkenswerth ist die Angabe, dass bei schlecht genährten Individuen Abweichuugen des mikroskopischen Bildes des normalen Ossificationsprocesses vorkommen, so z. B. zackige Knorpelzellen in der hypertrophischen Zone, welche ihre Knorpelhöhlen nicht vollständig ausfüllen.

Bezüglich der Rachitis kann hier nur kurz die vom Verf. selbst p. 449 gebotene Formulirung der wesentlichen Abweichungen wiedergegeben werden:

1) Indem von den Blutgefässen aus eine qualitativ und wahrscheinlich auch quantitativ veränderte Ernährungsflüssigkeit der Wachsthumszone des Knorpels zugeführt wird, entwickeln sich die Zellen desselben in anomaler, hyperplastischer Weise, die man als „hydropische Veränderung" bezeichnen kann; die Grundsubstanz nimmt ebenfalls zu.

2) Die Knochenbildung beginnt in den geschlossen bleibenden Knorpelhöhlen, (und zwar wird daselbst eine einzelne hypertrophirte Knorpelzelle direct zu einem „Knochenkörper" im Sinne des Verf.'s), in welchem das zu diesem Process nothwendige in diluirter Form zugeführte Ernährungsmaterial sich ausscheiden kann, während die Zellen der eröffneten Knorpelhöhlen zwar gewisse Eigenschaften der Osteoblasten zeigen, in der Regel aber (bei Fortdauer der krankmachenden Einwirkung) sich in Bindegewebszellen umwandeln. Beim Cretinismus bleibt im Gegensatz zur Rachitis das erste Stadium, die Knorpelzellenentwicklung, dürftig, die Zwischensubstanz nimmt dabei nicht zu und verkalkt. Später treten erst die normalen Wucherungserscheinungen ein, welche nach Verf. besonders deutlich den Uebergang von Knorpelzellen in Markzellen zeigen.

Robin (9) bespricht in seiner Abhandlung über das Knochenmark zuerst das verschiedene makroskopische Verhalten desselben in den verschiedenen Lebensaltern, den verschiedenen Knochen u. s. f. Den Unterschied von Fettgewebe und sog. Fettknochenmark findet er darin, dass in letzterem die Fettzellen nicht in Läppchen zusammengelagert seien, sondern einfach juxtapponirt, nur zusammengehalten durch die feingranuläre amorphe Substanz, welche auch die Markzellen verbindet. — Weiterhin gibt Verf. eine detaillirte Beschreibung der histologischen Elemente des Knochenmarkes und ihrer Entwickelung, der Blutgefässe und spricht von der Absorption des Knochenmarks, wobei auch die Frage nach der Fettembolie berührt wird. Alle diese Capitel enthalten nichts Wesentlich Neues. Schliesslich wendet sich Verf. gegen die Ansicht Neumann's und Bizzozero's von der physiologischen und pathologischen Bedeutung des Knochenmarkes, wobei er demselben eine blutbildende und der Rolle der Milz oder der Lymphdrüsen ähnliche Function völlig abspricht. Er stützt sich dabei hauptsächlich auf die Unterschiede zwischen Lymphkörperchen und Markzellen, die er in Folgendem findet:

1) Die Lymphzellen lösen sich binnen 15 Minuten in Galle, die Knochenmarkzellen erst nach Tagen, ihr Kern niemals.

2) Myeloplaxen kommen in der Milz und in den Lymphdrüsen nicht in der Weise vor, wie im Knochenmarke.

3) Frische Leukocyten färben sich nach Ch. Legros in Carmin vollkommen, d. h. auch ihr Protoplasma, bei den Myeloplaxen nur der Kern.

4) Der Kern der Leucocyten ist nur eine Art Leichenphänomen und zeigt sich in der bekannten multiplen Form nach Essigzusatz; der Kern der Markzellen ist wohl ausgebildet und zeigt die Essigreaction nicht.

5) Der Anhäufung von Lymphzellen fehlt die rothe Farbe, welche eine Anhäufung von Markzellen stets bietet.

6) Die Markzellen zeigen keine spontanen Bewegungen.

Nach Morat's (10) Untersuchungen hat das Knochenmark streng genommen nicht den Bau des adenoiden Gewebes; das rothe Knochenmark enthält zwar eine Menge Zellen, welche die Charactere weisser Blutkörperchen oder Lymphzellen aufweisen, aber es fehlt das dem adenoiden Gewebe characteristische Reticulum. An Gefässen unterscheidet Verf. Arterien, sehr kurze Capillaren und besonders zahlreiche Venen, sämmtlich mit besonderer Wandung versehen (Verf. bestätigt hier die Beobachtung v. Rustizky's, dessen Arbeit, (s. Ber. f. 1872), ihm unbekannt geblieben zu sein scheint). Auch bestätigt Verf. das Vorkommen kernhaltiger rother Blutkörperchen (mit Neumann und Bizzozero), möchte jedoch dieses Factum als nicht ausreichend für die Annahme einer regulären blutbildenden Function des Knochenmarkes angesehen wissen. Er spricht sich auch im Allgemeinen in diesem Sinne aus, indem er zum Schluss sagt: „Enfin la moëlle des os peut être rangée dans la classe des organes hématopoiétiques, mais sans que, dans l'état actuel de la science, on puisse préciser davantage le rang qu'elle y occupe et les fonctions qui lui sont dévolues."

Renaut (8) fand an Längsschnitten einer in Alkohol erhärteten und mit Picrocarminaten gefärbten Vogeltibia folgende specielle Structur: Deutlich sind 2 Schichten zu unterscheiden, die innere Balkensubstanz, (welche beim Embryo allein besteht), und die äussere Lamellenschicht, (die beim Embryo nur durch das noch nicht verknöcherte Periost repräsentirt wird.) Die Längsfasern bestehen aus modificirten Bindegewebsbündeln. In den Zwischenräumen gewahrt man die sternförmigen Knochenkörperchen.

Der periphere Theil eines Röhrenknochens vom Vogel gleicht seiner Structur nach einer verknöcherten Sehne, wie dies Lieberkühn und Ranvier beschrieben haben. Nach Letzterem unterscheidet sich diese Knochensubstanz nur dadurch von gewöhnlicher,

dass sie fast ausschliesslich von Sharpey'schen Fasern gebildet ist. (S. IV. 7 dieses Ber.)

In diesem Theil des Knochens hat Verf. ein sehr feines System von elastischen Fasern entdeckt, welche die Sharpey'schen Fasern umschlingen. Sie lassen sich isoliren und ihr chemisches Verhalten characterisirt deutlich ihr Wesen. Verf. schlägt für dieses elastische Netz dem Namen „Fibroelastische Hülle" (Etui fibro-élastique) vor.

Beim Embryo besteht diese Hülle noch nicht, ihre Genese ist Verf. zur Zeit unbekannt.

Aus dem Mitgetheilten glaubt Verf. den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Sharpey'schen Fasern z. Th. bindegewebiger z. Th. elastischer Natur seien.

Ferner schliesst sich hieran die Vermuthung, dass alle Gewebe des Skeletes (fibröses, Knorpelknochengewebe) desselben Ursprungs wären, indem sie nur in einer ihrer Function entsprechenden Weise modificirt würden, ohne dass dabei die primitive Structur eine merkliche Aenderung erführe. Vgl. die Mittheilung v. Ebner's (6a).

R. Virchow (13) warnt namentlich unter Hinweis auf pathologische Processe: Rachitis, supracorticale Knochenneubildung, knöcherne Obliteration der Markhöhle, Bildung neuer Spongiosa an den Enden von Amputationsstümpfen, secundäre Porosirung anfänglich elfenbeinharter Knochenmassen, etc. vor einer zu weit getriebenen Schematisirung der Vorgänge beim Ossifications- und Knochenwachsthumsprocess. Knochenmark resp. Knorpelmark solle man nur das nennen, was wirklich innerhalb der Markräume des Knochens und Knorpels gelegen sei, und nicht etwa eine beliebige junge Zellenmasse, welche aus dem Periost an der Knochenoberfläche gebildet ist, sofort Markgewebe taufen. Dass überhaupt echtes Markgewebe periostalen Ursprung habe, bestreitet Verf., wie er andererseits an der directen Betheiligung der Knorpelzellen an der Bildung des Knorpel- und Knochenmarks — durch Zellenvermehrung — festhält. Auch die Blutgefässe des so entstandenen jungen Markes könnten in loco gebildet werden und müssten nicht immer durch Einwucherung von aussen entstehen.

Bezüglich des Streites zwischen appositionellem und interstitiellem Knochenwachsthum nimmt Verf. einen vermittelnden Standpunkt insofern ein, als er, da Mark verknöchern und aus Knochengewebe wieder Mark hervorgehen könne, das Hauptgewicht auf Resorption bez. Apposition, oder besser gesagt, auf „innere Umbildungen" des Knochengewebes legt, dabei jedoch ein interstitielles Wachsthum, gestützt auf gewisse Verhältnisse des Unterkieferwachsthums und die bekannten Untersuchungen C. Ruge's nicht in Abrede stellt.

J. Wolff (14) giebt eine ausführliche Polemik gegen die Angaben Wegners (Ber. f. 1873) welche im Original nachzusehen ist. In seiner zweiten Abhandlung (15) bekämpft Verf. die Angaben von Kölliker und Maas (s. Bericht f. 1873) und hält die Appositionstheorie für unhaltbar 1) aus der rein anatomischen Betrachtung der inneren Architektur der Knochen, 2) aus der Betrachtung der physiologischen oder mathematischen Bedeutung dieser Architektur.

Den ersten Beweis führt er indirect, indem er bei Annahme der Richtigkeit der Maas'- und Köllikerschen Vorstellung als Consequenz derselben eine „Theorie der beständigen Architekturumwälzungen" folgert, indem nach dem Gleichgewichtsgesetz in jedem Moment jeder einzelne Bezirk der spongiösen Region eine immer wieder neue Architektur annehmen müsse, ein Process steten Umwälzens und Wiederaufbauens, der nach Innen zu in gerader Proportion wüchse. Die Vorstellung solch chaotischer Vorgänge aber theilt dem Knochengewebe eine Activität zu, die wir selbst bei Weichtheilen nicht annehmen.

Den zweiten Beweis stützt Verf. durch Urtheile der Mathematiker Prof. Grossmann und Dr. Wangerin, und geht dann selbst zum Nachweis über, dass jede noch so geringe Apposition an der vom Periost bedeckten Stelle der Oberfläche des Knochens, und ebenso jede Zwischenlagerung in der Epiphysenfuge des Oberschenkels das ganze System aller bestehender Spannungstrajectorien zu einer statisch unbrauchbaren Masse mache, und daher den Umsturz aller bestehenden und den Wiederaufbau neuer Trajectorien zu Wege bringen müsste. Zum Beweis nimmt er einen Theil des coxalen Femurendes, wo 1) das Periost fehlt, welches die Appositionstheoretiker als Matrix aller Anbildungen von Aussen ansehen, 2) die Trajectorien so beschaffen sind, dass bei Apposition neuer sich die Form ganz anders gestalten müsste, als wie es beim Wachsen geschieht. So führte also auch hier das Princip seiner Gegner auf eine Theorie stetigen chaotischen Umsturzes der bestehenden und Neubildung anders gerichteter Druck- und Zugbälkchen.

Hieran schliesst sich der Versuch des mathematischen Nachweises, dass die Theorie der Apposition mit entsprechenden grossen interstitiellen Umwälzungen gegen die der Expansion nicht haltbar sei, indem sie nicht mit der vom Verfasser entdeckten Orthogonalität der Bälkchen in Einklang gebracht werden könne.

Indess Verf. ist bereit, für das Collum femoris, welches nach Langer beim Wachsen relativ verlängert wird, eine „äusserst geringe" Apposition am Epiphysenknorpel zuzugeben (!) Desgleichen gesteht er, dass bei manchen Thierknochen wichtige Gründe für vorwiegend appositionelles Längenwachsthum sprechen, worüber derselbe in einer nächsten Arbeit handeln will.

Strelzoff (17) bespricht zunächst die Knochenresorption und Expansion. Die Annahme der Expansionsunfähigkeit des Knochens zwinge Kölliker zum Schluss auf Resorption. Daher würde eine Widerlegung der Bedeutung der Howshipschen Lacunen durchaus nicht identisch mit der seiner Theorie überhaupt sein, sondern nur zu einer neuen Hypothese über den Resorptionsmodus zwingen.

Die für die Expansionstheorie sprechende Verdickung der älteren Balken und der endochondralen

Grundschicht weist Verf. durch genaue Messungen nach. Auch constatirt er eine Verengerung der Havers'schen Kanälchen.

Was den endochondralen Knochen anbetrifft, so wendet sich Verf. gegen die beiden hierauf bezüglichen Kölliker'schen Sätze:

1) „Eine viel geringere Menge oder ein vollständiges Fehlen des endochondralen Knochens in der Mitte der Diaphyse und eine Verminderung der Gesammtmasse des endochondralen Knochengewebes von den Ossificantionsrändern gegen die Mitte der Diaphyse". –

2) „Der Nachweis der Howshipschen Grübchen und Ostoklasten in denselben" beweisen die Zerstörung des endochondralen Knochens.

Verf. stellt das sub 1 Angebene geradezu in Abrede. Kölliker habe sich täuschen lassen, indem er einen Schwund der endochondralen Grenzlinie beobachtet hätte. Dieser sei aber nicht durch Zugrundegehen der beiden getrennten Knochenschichten sondern durch Verschmelzung der endochondralen und perichondralen Grundschicht veranlasst.

Gegen den zweiten Satz führt Verf. das Mächtigerwerden der mit Kölliker'schen Lacunen und Ostoklasten versehenen endochondralen Knochenbalken bei der fortwährenden Knochenentwicklung an.

In Hinsicht auf den perichondralen Knochen bestreitet Verf. die Lehre Köllikers, dass der endochondrale Knochenkern während der Entwicklung nur an den Stellen bloss liegt, wo die Knochenrinde resorbirt ist. Hiergegen hält Verf. das constante Vorkommen aplastischer Stellen aufrecht, was er an der Scapula am häufigsten beobachtet haben will.

Auch die Krappfütterung führt Verf. gegen Kölliker ins Gefecht. Er machte Versuche an Tauben und unterscheidet bei diesen drei Stadien des Knochenwachsthums. Das 1. Stadium (des Längenwachsthums) dauert 4 Wochen, das zweite Stadium (des Dickenwachsthums) gleichfalls 4 Wochen, das dritte Stadium (aplastisches Stadium) 8 Wochen, dem endlich ein viertes Stadium (der Senescenz) das übrige Leben hindurch folgt. Das erste Stadium zeigt die Haversischen Canäle sowie die äussere und innere Knochenfläche bei der Krappfütterung fein roth tingirt, das zweite Stadium zeigt die ganze Knochenlage roth gefärbt besonders intensiv aber zwei Schichten, von denen die innere dicker, die äussere schmaler ist; letztere besitzt 4–5 generelle d. h. der Knochenoberfläche parallel verlaufende Streifen. Daneben kommen Havers'sche d. h. um die Havers'schen Canäle verlaufende Streifen vor, was auf ein doppeltes Saftcanalsystem hinweist. Die übrige Färbung ist diffus. Das dritte sogenannte aplastische Stadium liefert Bilder, die denen des ersten Stadiums gleichen. Dasselbe gilt von dem vierten eigentlich nicht als besondere Periode zu betrachtenden Stadium; nur sind die vom Verf. sogenannten interterritorialen Saftcanälchen geschlossen. An ihrer Stelle erscheinen nach Krappfütterung rothe Linien. Hiermit verbindet sich die Beobachtung, dass die Durchmesser der Haversischen Canäle mit dem Alter der Thiere abnehmen, ihre Ringe und Säume indess in allen Stadien intact bleiben, was gegen eine Resorption des einmal gebildeten Knochengewebes spricht. Ref. muss sich hier mit diesen wenigen Andeutungen begnügen; Verf. hat bei der Besprechung der Krappfütterung eine solche Menge neuer Bezeichnungen eingeführt, dass es unmöglich erscheint, ihm hier ohne seine Abbildungen in einem kurzen Referate zu folgen, was um so schwieriger ist bei einem zum grossen Theil polemischen Artikel, der einen grossen Raum für Discussion der Gründe und Gegengründe beansprucht.

Heuberger (17) untersuchte in Kölliker's Laboratorium die Knochen von Schweins-, Schafs- und Rindsembryonen mit Bezug auf die Frage: 1) nach der äusseren Resorption, 2) nach der inneren Resorption des Knochengewebes und endlich 3) nach dem interstitiellen Wachsthum desselben. Verf. zerlegte die entsprechenden Knochen von Embryonen verschiedenen Alters in eine lückenlose Schnittserie und constatirte (am Radius, an der Ulna und Scapula), dass bei den jüngeren Embryonen eine vollständige periostale Knochenrinde vorhanden ist, dass bei älteren Embryonen an ganz bestimmten Stellen Defecte in dieser Rinde auftreten, die sich allmälig vergrössern, bis auf den intracartilaginösen Knochen vordringen und den letzteren selbst angreifen. Da, wo diese Defecte — die hiernach unmöglich anders als Resorptionslücken gedeutet werden können, und nicht als aplastische Stellen im Sinne Strelzoff's, da ja anfänglich eine complete periostale Rinde vorhanden war — auftreten, fand man stets auch Howship'sche Lacunen und Kölliker'sche Osteoklasten. Es liegt somit nahe, die letzteren in eine nahe Beziehung zum Resorptionsvorgange zu bringen.

Aehnliche Resultate erhielt Verf. auch betreffend die innere Resorption, d. h. die Bildung der Markhöhle, und konnte nachweisen, dass zu einer gewissen Zeit der endochondrale Knochen (Strelzoff) vollständig schwindet. Selbst auf den periostalen Knochen greift von innen her die Resorption über, die auch hier stets von dem Auftreten der Lacunen und Osteoklasten begleitet ist.

Das interstitielle Knochenwachsthum will Verf. ebenso wenig wie Kölliker absolut in Abrede stellen, hält es aber für wenig bedeutsam für die typische Gestaltung und Vergrösserung des Knochens. Die Thatsache, dass der endochondrale Kern, wie Verf. durch eine Reihe von Messungen feststellte, bei älteren Embryonen nicht nur nicht grösser, sondern eher kleiner erscheint, spricht wenigstens nicht zu Gunsten eines interstitiellen Wachsthums mit gleichzeitiger Expansion im Sinne Strelzoff's. Kurz, Verf. stimmt in allen Punkten der Knochenwachsthumsfrage Kölliker gegen Strelzoff bei. Die Untersuchungsmethoden sind dieselben wie sie Kölliker und Strelzoff angewendet haben.

Obgleich Ollier (18) schon früher in einer besonders vom klinischen Standpunkte aus verfassten

Schrift – Traité expériment. et clinique de la régération des os – zur Knochenwachsthumfrage Stellung genommen hat, so scheint es ihm doch nöthig, bei dem von deutschen Forschern ausgehenden Angriff jetzt wieder auf die Sache zurück zu kommen, da er sich in der Lage sieht, den alten Argumenten neue hinzuzufügen.

Er gibt zunächst eine historische Uebersicht über die Entwicklung der Frage und kommt dann auf seine eigenen Ansichten zu sprechen, die am Meisten mit denen des Appositionstheorikers Flourens übereinstimmen; nur will er dessen Satz: „L'os croît en grosseur par couches superposées, il croit en longueur par couches juxtaposées" zur Formel: „L'acroissement des os est périphérique et non interstitiel" zugespitzt wissen.

Die wichtigen Angaben von Hermann Meyer bezüglich der Architectur der Spongiosa, meint Verf., könnten eigentlich für keine Theorie des Knochenwachsthums als Stütze dienen.

Die Untersuchungen von Volkmann und C. Ruge hält er desshalb für resultatlos, weil sich nich dieselben Osteoblasten, welche beim Foetus beständen, auch später erhielten.

Im II. Capitel bespricht Verf. die möglichen Beobachtungsmethoden. Was das Längenwachsthum betrifft, so führten nur durchgehende Metallstifte zu Resultaten, zur Beobachtung des Breitenwachsthumes seien Metallringe unbrauchbar, da sie, ohne Etwas zu entscheiden, in den Medullarcanal fielen. Gleich resultatlos seien die mit Kautschukringen und kleinen Stiftchen angestellten Versuche. Ueberhaupt dürfe man den Knochen nicht zu sehr reizen, weil sonst pathologische Verhältnisse herbeigeführt würden, wie es bei der schichtweisen Abtragung vorkomme, von der Verf. indess für die Bestimmung der Wachthumsorgane Anhaltspunkte bekommen hat. Sicherer jedenfalls für die Aufrechterhaltung des Normalzustands sei die Methode, Farbstoffe in die Ernährungsflüssigkeit zu bringen. Zwar färbe sich so nicht nur der neugebildete, sondern der ganze Knochen, indess demonstrire die Färbung doch Hunters Theorie „de l'absorption modelante."

Den Einwand Volkmanns, dass bei einem nahe dem Gelenk, aber noch über der Diaphyse erfolgten Knochenbruch der Callus sich nicht vom Gelenk entferne, wiewohl er doch nach der Juxtappositionstheorie sich der Mitte der Diaphyse nähern müsse, weist Ollier zurück, indem er mit Soulier „Du parallélisme parfait entre le développement du squelette et celui de certaines exostoses. Thèse de Paris 1864" diese Annäherung in der That beobachtet haben will.

Den Schluss des Capitels bildet eine Darstellung der Functionsstörung, welche die besprochenen Untersuchungen herbeiführten.

Das III. Capitel sucht an Experimenten, die mit Stiften bei jungen Thieren ausgeführt sind, zu zeigen, dass bei Säugethierknochen interstitielles Wachsthum ausgeschlossen werden müsse. Die Tibia von Vögeln jedoch zeigte in einigen Fällen die Entfernung der Nägel bis zu $^1/_5$ der Länge des Knochens, in andern freilich nicht, und niemals der Tarsus. Da sich indess in den betreffenden Fällen der obere Nagel gelockert zeigte und da überhaupt traumatische Irritation herbeigeführt wird, so liesse sich die Differenz erklären, ohne mit der Appositions-Theorie in Widerstreit zu gerathen. Auch könnte das Periost den Nagel mitgerissen haben, denn für dieses nimmt Ollier interstitielles Wachsthum in Anspruch. Desgleichen für Mark und Knorpel sowohl der Säugethiere als auch der Vögel.

Zum Schluss kehrt Verf. gegen Volkmann und Wolff folgende zwei Experimente: Wegnahme eines kreisrunden Knorpelstücks erzeugt Wachsthumsstillstand, Wegnahme des dicht anliegenden Knochenstücks eine kaum merkliche Hinderung des Wachsthums; also bedürfen, schliesst Ollier, die Knochen des Knorpels, um wachsen zu können.

Telke (19) berichtet über eine Reihe von Versuchen an Kaninchen, in denen er 1. an den Epiphysenknorpeln in ihren verschiedenen Segmenten, 2. den angrenzenden Diaphysenschichten, 3. den angrenzenden Epiphysenschichten Reizungen und Verletzungen applizirte.

Wir heben als Resultat dieser Experimente hervor:

1. Je näher man die Reizungen des Epiphysenknorpels der Diaphyse anlegt, desto mehr steht neben vollständiger Hemmung des Längenwachsthums auch Hemmung des Dickenwachsthums zu erwarten; trifft der Reiz auch die Markhöhle, so resultiren hierzu noch osteomyelitische und necrotische Processe am epiphysären Knochenende.

2. Je mehr man die Reizung des Epiphysenknorpels nach seiner der Epiphyse zu gerichteten Grenze verlegt (also von der Diaphyse entfernt), desto eher erfolgt neben verhältnissmässig geringer und später eintretender Hemmung des Längenwachsthums insofern eine Veränderung des Dickenwachsthums, dass in Folge gesteigerter Production von Knochensubstanz die den Markkanal gegen die Epiphysenlinie hin abschliessende Knochenzone bedeutend verbreitert, dass ferner die Knochenwandung des Diaphysenendes bei normaler Breite der Markhöhle verdickt erscheint, überhaupt die Diaphyse in dem entsprechenden Drittel gleichmässig an Volumen zunimmt und so der Querdurchmesser des epiphysären Knochenendes erheblich vergrössert wird — in Summa das Dickenwachsthum vermehrt ist.

Aus seiner Arbeit Schlüsse für appositionelles oder interstitielles Wachsthum zu ziehen, unterlässt Verf. Dagegen führt er zum Schluss noch das Resultat einer Milchsäureinjection in die Knochenhöhle an, welche zu bedeutenden osteoplastischen Wucherungen führte. Injection von Jodtinktur als Controlversuch ergab nur die unbedeutendsten Störungen, so dass also gesteigerte Milchsäurebildung als Ursache von Rachitis und Osteomalacie wohl nicht anzusehen wäre.

Die im v. Recklinghausen'schen Institut angestellten Untersuchungen von Rustizky's (20) zeigen zunächst, dass Riesenzellen am Knochen nicht immer entstehen, wenn auch die sonst als günstig für ihre Genese wirkenden Drucksteigerungen da sind. Dann zeigt Verf. an einer Reihe von Fällen (z. B. bei den Pacchioni'schen Granulationen), dass Knochenresorption ohne Riesenzellen vorkommt. In anderen Fällen pathologischer Knochenresorption (bei Tumoren, Aneurysmen etc.) wurden wieder an den Resorptionsstellen reichlich Riesenzellen, mit Howship'schen Lacunen gefunden.

Entweder fanden sich die Riesenzellen nur in einer einzigen Schicht, oder in mehreren Lagen tiefer in den Knochen hinein, oder auch in den benachbarten Weichtheilen. Verf. hat nun weiter an Kaninchen Knochen künstlichem Druck ausgesetzt und an den Druckstellen Knochenschwund mit Howship'schen Lacunen und Riesenzellen erzeugt. Andererseits erzeugte er aber auch Riesenzellen an Amputationsstümpfen bei Thieren und bei jeder Callusbildung überhaupt. Fernerhin sah er, dass sich um beliebige fremde Körper, die er in Lymphsäcke von Fröschen einbrachte, Riesenzellen bildeten. (Die im Laboratorium des Referenten angestellten ganz gleichbedeutenden Untersuchungen von Bernh. Heidenhain scheint Verf. nicht gekannt zu haben, wenigstens erwähnt er ihrer nicht, obgleich sie dasselbe Resultat ergeben haben. Vgl. Ber. f. 1872). Sonach kann man nicht annehmen, dass der vermehrte Druck der alleinige Factor bei der Erzeugung der Riesenzellen sei; veränderte Ernährungsverhältnisse müssen dabei ebenfalls eine Rolle spielen. Ob die Howship'schen Lacunen ihr Dasein den Riesenzellen verdanken, oder die letzteren sich in vorher entwickelten Lacunen bilden, konnte Verf. nicht entscheiden.

Man kann mit v. Rustizky kernhaltige und kernlose, bewegliche (Riesenwanderzellen) und unbewegliche (fixe Riesenzellen) unterscheiden. Mit Lakmus befeuchtet färben sie sich violett. Verfasser nimmt es als sehr wahrscheinlich an, dass Riesenzellen auch aus mehreren verschmelzenden Zellen entstehen können; er beobachtete diesen Vorgang direkt an Knochenmarkzellen. — An den fremden Körpern in den Lymphsäcken sah er vielfach ungeformte schmale Protoplasmabelege, welche sich contractil erwiesen.

Indem wir die von Visconti (21) beschriebene Bildungsweise der Riesenzellen beim Sarcom und Tuberkel dem Berichte über pathologische Anatomie überlassen, soll hier bezüglich der Entstehung der Riesenzellen des Knochengewebes bemerkt werden, dass Verfasser dieselben aus der Grundsubstanz des Knochens selbst ableitet, nicht von den Zellen, die sich in den Haversischen Kanälchen befinden, noch von den in den Knochenlücken (Knochenkörperchen) befindlichen Knochenzellen, wie es Bredichin, zum Theil wenigstens, thut. Er sagt pag. 14: „per un singolare processo di assorbimento dei sali calcarei, la cellula gigante si forma nello spessore della stessa sostanza ossea". Weiterhin heisst es, dass in der erweichten Knochensubstanz feine Granulationen auftraten, weiterhin Kerne und Vacuolen, und dass sich dann eine bestimmte Portion solcher kernhaltiger granulirter Masse aus dem Verbande mit der übrigen Knochensubstanz herauslöse, immer aber noch eine Zeit lang an den Rändern mit dieser in Verbindung stehe.

Morrison (22) beschreibt an Riesenzellen aus dem Unterkiefer von Embryonen vacuolenähnliche Bildungen und Verfettungen, aus welchen Befunden er den Schluss zieht, dass diese Riesenzellen nach Beendigung ihrer knochenabsorbirenden Function, die Verf. ganz im Sinne Kölliker's annimmt, regressive Metamorphosen erleiden. Die Herkunft der Riesenzellen bei Embryonen anlangend, so möchte sie Morrison sowohl von Osteoblasten, als auch von embryonalen Kernen überhaupt ableiten. Diese letzteren sollten sich zu mehreren an einander lagern, und dann um jeden Kern sich eine Partie Protoplasma entwickeln, welche Einzelpartien dann mit einander verschmölzen. Verfasser meint, dass die Resorption der Kölliker'schen Osteoklasten auch bei der spontanen Lösung von Sequestern eine Rolle spiele. Dem entsprechend fand er an letzteren Howship'sche Lacunen und in der umgebenden eitrigen Flüssigkeit Riesenzellen. (Vgl. Nr. 20 v. Rustizky).

Nach Hofmokl gehen bei der Callusbildung die Knochenzellen der benachbarten Theile des verletzten Knochens wieder in eine Art Jugendzustand über, indem sie sich vergrössern und auch vermehren unter gleichzeitiger Resorption der Knochengrundsubstanz. So bilden sich (vergl. die Angaben von Virchow No. 13 d. Ber.) im angrenzenden Knochen von den Knochenzellen aus Markräume mit Mark. Auch von den Havers'schen Kanälchen geht eine solche Markraumbildung aus. An den Rändern dieser Markräume beginnt in bekannter Weise die Ossification von den zelligen Elementen des Markes aus. Ebenso betheiligt sich auch das Periost an der Callusbildung, jedoch in der Weise, dass unter starker Gefässentwicklung sich aus den gewucherten Periostzellen eine Art Knorpelgewebe entwickelt, welches unter provisorischer Verkalkung in gleicher Art wie der Diaphysenknorpel in den knöchernen Callus übergeht.

Petrone, A., Communicazioni preventive sull' infiammazione della cartilagine e sulla sua struttura. Rivista clinica di Bologna. Luglio 217—221.

Obige Arbeit ist nur eine vorläufige Mittheilung P's. über seine Arbeiten betreffend 1. den Entzündungsprozess am Knorpel, 2. die Struktur des Knorpels. Er fand 1) ein grobes epicartilaginisches Ernährungsnetz, 2) ein eigenes Ernährungsnetz des Knorpels selbst, und erstreckte dann seine Untersuchungen auf die Knorpelkapseln und die Knorpelzellen. Eine vom Verf. für die nächste Zeit angekündigte Arbeit wird ausführlichere Mittheilungen bringen.

Bernhardt (Berlin).

VI. Blut. Lymphe. Chylus, Gefässe, Gefässdrüsen. Seröse Räume.

1) Kollmann, J., Bau der rothen Blutkörperchen. Zeitschr. für wiss. Zool. 23 Bd. S. 462. — 2) Laptschinsky, M., Ueber das Verhalten der rothen Blutkörperchen zu einigen Tinctionsmitteln und zur Gerbsäure. Wiener acad. Sitzungsber. Bd. 68. Abth. III. 1873. S. 148. (Aus dem physiolog. Institute in Graz.) — 3) Schmidt, A., Ueber die weissen Blutkörperchen. Dorpater med. Zeitschr. V. 3. S. 257. — 4) Malassez, L., Nouvelle méthode de numération des globules rouges et des globules blancs du sang. Journ. de physiol. normale et patholog., v a. Travaux du laboratoire d'histologie du collège de France publiés par L, Ranvier. Paris. S. 28. — 5) Thoma, R., Ueber den Einfluss des Wassergehaltes des Blutes und der Gewebssäfte auf die Form- und Ortsveränderungen farbloser Blutkörper. Verhandlungen des Heidelberger Naturhist.-medic. Vereins. Neue Serie I. 1. Heft. (5. Juni 1874.) — 6) Derselbe, Der Einfluss der Concentration des Blutes und der Gewebssäfte auf die Form- und Ortsveränderungen farbloser Blutkörper. Archiv für pathol. Anat. herausgeg. v. Virchow. 62 Band. — 7) Malassez, L., et Picard, P., Recherches sur les modifications qu'éprouve le sang dans son passage à travers la rate, au double point de vue de sa richesse en globules rouges et de sa capacité respiratoire. Compt. rend. Décemb. S. 1511. — 8) Osler, W., An account of certain Organismus occurring in the Liquor Sanguinis. Monthly microsc. Journ. Sept. S. 141. — 9) Thoma, R., Die Ueberwanderung farbloser Blutkörperchen von dem Blut- in das Lymphgefässsystem. Heidelberg 1873. 8. 48. SS. 4. Taff. — 10) Needham, J., On diapedesis, or the passage of blood-corpuscles through the walls of the blood-vessels, and how to observe it. Monthly micr. Journ. Aug. S. 76. (Kurze Zusammenstellung von Bekanntem.) — 11) Purves, L., Endothelium en emigratie. Onderzoekingen gedaan in het Physiol. Labor. de Utrechtsche Hoogesch. daar F. Donders u. Engelmann 1873 III. 2. S. 251. — 12) Stricker, S., Untersuchungen über den Eiterungsprocess. Wiener med. Jahrbücher. 3. Heft. — 13) Moriggia, A., Legge, F., ed Sciamanna, A. Uscita de' leucociti attraverso le pareti de' vasi sanguigni, contrattilità de' vasi ed alcune particolarità intorno alla circolazione. R. Accad. dei Lincei Sess. IV. del 2 Marzo 1873. (Enthält nach dem Referate von F. Boll im Berliner med. Centralblatte No. 9. 1875 keine neuen Thatsachen; das Original stand dem Ref. nicht zu Gebote.) — 14) Falk, F., Ueber eine Eigenschaft des Capillarblutes. Virchow's Arch. f. patholog. Anat. 59. Band, S. 26. (Bespricht die Ursache des Fehlens der Gerinnung beim Capillarblut von Leichen. S. den Ber. f. 1873 S. 125 und 126.) — 15) Richardson, Joseph, On the value of High Powers in the Diagnosis of Blood-stains. Americ. Journ. med. Sc. July. (Blutflecke werden mit einem Messer abgeschabt und das Geschabsel auf ein Objectglas gebracht und mit einem Deckglas zugedeckt. Man lässt dann eine Kochsalzlösung von 0,75 pc. zufliessen, bis nahezu eine vollkommene Farblosigkeit eintritt, dann setzt man eine Anilinlösung zu, die nach einer halben Minute etwa wieder durch Salzlösung ausgewaschen wird. Sind überhaupt Blutkörperchen noch vorhanden, so lassen sich dieselben nunmehr mit starken Vergrösserungen gut erkennen und auch messen. Es gelang so Richardson leicht, Rinder-, Schaf- und Menschenblut zu unterscheiden. Die menschlichen Blutkörperchen haben einen mittleren Durchmesser von $^1/_{3407}$ Zoll, die des Rindes von $^1/_{4694}$ Zoll, die des Schafes von $^1/_{5828}$ Zoll. Man soll womöglich das Blut von den Rändern der betreffenden Flecke zur Untersuchung abschaben, da die Centren gewöhnlich viel Fibrinfäden zeigen, welche die Blutkörperchen verdecken. Noch in einem 5 Jahr alten menschlichen Blutflecken fand Verf. eine grosse Anzahl Körperchen wohl erhalten, und konnte aus dem mittleren Durchmesser derselben ihre Zugehörigkeit zu menschlichem Blut erschliessen.) — 16) Richardson, Joseph G., (Pennsylvania) On the value of high Powers in the Diagnosis of Blood Stains. Monthly microscop. Journ. Sept. S. 130. (Ausführliche Mittheilung von Nr. 15.) — 17) Bertolet, R. M., Distinction between mammalian and Reptilian blood. American. Journ. of med. Scienc. Monthly microsc. Journ. Aug. S. 91. (In schwierigen Fällen, wo wegen Eintrocknung oder Verstümmelung der Blutkörperchen auch die Unterscheidung von Säugethier-, Vogel- oder Reptilienblut Mühe macht, empfiehlt Verf. den Zusatz von frischer alkoholischer Guajak-Lösung mit Wasserstoffsuperoxyd; alle kernhaltigen Blutkörperchen erscheinen blassblau mit dunkelblauen Kernen. — 18) Freyer, M., Ueber die Betheiligung der Milz bei der Entwickelung der rothen Blutkörperchen. gr. 8. Leipzig. Kessler. — 19) Neumann, E., Neue Beiträge zur Kenntniss der Blutbildung. Archiv der Heilkunde, Heft 5 und 6. S. 441. — 20) Derselbe, Das Knochenmark als Organ der Blutbildung. (Erwiderung an Robin.) Arch. f. die gesammte Psysiol. von Pflüger. IX. S. 110. — 21) Bizzozero, Intorno al lavoro del Prof. Robin: „Sul midollo delle ossa" — Ossevr. critiche. Gazz. med. ital. Lomb. Nr. 15. 11. Aprile. — 22) Neumann, E, Die Heitzmann'schen Haematoblasten. Arch. f. microsc. Anat. XI. Bd. 1. Heft. S. 169. — 23) Schmidt, H. D., (New-Orleans) On the origin and development of the coloured Blood Corpuscles in Man. Monthly microsc. Journ. vol. XII. Febr. — 24) Schäfer, E. A., The intracellular development of blood corpuscles in mammals. (Nach dem Auszuge in Monthly microsc. Journ. June. S. 261 referirt.) — 25) Schmidt, A., Ueber die Beziehungen des Faserstoffes zu den farblosen und den rothen Blutkörperchen und über die Entstehung der letzteren. Vorläufige Mittheilung. Pflügers Arch. für die gesammte Physiologie. IX. S. 353. — 26) Semmer, G., Ueber die Faserstoffbildung im Amphibien- und Vogelblut und die Entstehung der rothen Blutkörperchen der Säugethiere. Doctordiss. von Dorpat. (Aus dem physiol. Institut zu Dorpat.) — 27) Champneys, F., The septum atriorum of frog and rabbit. Journ. of anatomy and physiol. May. — 28) Derselbe, Das Septum atriorum des Frosches und Kaninchens. Wien. med. Jahrbb. — 29) Sabatier, Etudes sur le Coeur dans la Série des Vertébrés. Ann. Sc. naturelles V. Sér. 1873. (Enthält auch histologische Angaben.) — 30) Tarchanoff, J., Bemerkungen über contractile Elemente in den Blut- und Lymphcapillaren. Arch. für die ges. Physiologie von Pflüger. IX. S. 407. — 31) Ranvier, L.. Du développement et de l'accroissement des vaisseaux sanguins. Journ. de physiol. norm. et patholog. v. a. Travaux du laboratoire d'histologie du Collège de France publiés par L. Ranvier. S. 148. — 32) Rouget, Ch., Mémoire sur le développement, la structure et les propriétés physiologiques des capillaires sanguins et lymphatiques. Arch. de Physiologie norm. et pathol. 1873. Nr. 6. — 33) Derselbe, Note sur le développement de la tunique contractile des vaisseaus. Compt. rend. T. LXXIX. S. 559. — 34) Koster, W., Die Pathogenese der Endarteriitis. Verslagen en Mededeelingen der Koninklyke Akademie van Wetenschapen, Afdeeling „Natuurkunde" 2de Reks Deel IV. Amsterdam. — 35) Köster, C., Ueber Bindegewebsneubildungen. Sitzungsberichte der Würzb. phys.-med. Ges. 1872. N. F. Bd. III. S. XVI. (Communication von Saftcanälchen mit Blutgefässen.) — 36) Lukomsky, W., Untersuchungen über Erysipel. Arch. f. pathol. Anat. und Physiol. red. von Virchow. 60 Bd. S. 418. (Verf. fand im v. Recklinghausenschen Institut bei mehreren Fällen von frischem Erysipelas sowohl die Lymphgefässe als auch die Saftkanälchen der Haut mit Mikrokokken gefüllt. Er schliesst hieraus wohl mit vollem Recht gegen J. Neumann, s. d. Ber. f. 1873,

dass eine Communication der Saftlücken und Saftcanälchen mit den Lymphgefässen stattfinde.) — 37) Arnold, Jul., Ueber die Beziehung der Blut- und Lymphgefässe zu den Saftkanälchen. Virchow's Arch. Bd. 62. S. 157. — 38) Klein, E., The anatomy of the lymphatic system. Part. I. The serous membranes. London 1873. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 39) Sappey, Leçons sur le système lymphatique. L'union médic. 24. Decbr. — 40) Bowditch, H. P., The lymphspaces in fasciae; a new method of injection. Proc. of the american. Academy of arts and Sc. 11. Febr. 1873. (Citirt nach dem Ref. F. Bolls im Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 3; dem Ref. nicht zugegangen.) — 41) Thin, G., On the lymphatic system of the cornea. The Lancet Februar 14 th. — 42) Derselbe, A contribution to the anatomy of connective tissue, Nerve and Muscle, with special reference to their connexion with the lymphatic system. Proceed. Royal Soc. No. 155. — 43) Derselbe, On the minute anatomy of muscle and tendon and some notes regarding the structure of the cornea. Edinburgh medical Journ. Sept. — 44) Tourneux, Fr., Recherches sur l'épithelium des Sereuses. Journ. de l'anatomie et de la physiologie. Jan. et Févr. p. 66. — 45) Arnstein, (Kasan) Bemerkungen über Melanaemie und melanose. Arch. für pathol. Anatomie (Virchow) 61. Bd. (Gelegentlich des Befundes von Pigment im Knochenmarke bei Melanaemie, bespricht Verf. auch die Milzgefässe und theilt mit, dass die Venen und Capillaren der Milz Stomata besitzen — s. die Arbeit von Rindfleisch. Ber. f. 1872. — Nach Untersuchungen von Beresnitzky in des Verf's Laboratorium besitzt die Milz Capillaren, von denen ein Theil in die dünnwandigen Venen übergeht, (Kyber, s. Ber. f. 1873) — ein anderer sich durch Auffaserung der Wand in das Milzstroma auflöst. (W. Müller.) — S. fern. II. 10. Intercellulargänge bei transplantirten Hautstückchen, Thiersch. — I. E. 2. — Ranvier, Membranen der rothen Blutkörperchen. — I. E. 15, Alferow, Seröse Häute, Kittsubstanz der Endothelien, Auswanderung farbloser Blutzellen. — V. 9 u. 10,) Robin, Morat, Blutbildende Function des Knochenmarks.

Die Vorstellung, welche sich Kollmann (1) vom Bau der rothen Blutkörperchen der Frösche gebildet hat, fasst er selbst, p. 482, in folgendem zusammen: „Die rothen Blutkörperchen der Frösche sind biconcave elliptische Scheiben. (Man vgl. Welckers Modelle). Aus dem Centrum der Concavität erhebt sich auf beiden Flächen eine ovale Erhöhung, die grösstentheils durch den Kern bedingt ist. Die glashelle, elastische Membran, welche erst nach Entfernung des Farbstoffes sichtbar wird, umschliesst ein dichtes Gefüge (Netzwerk) von feinen, nur leicht granulirten Eiweissfäden. Diese bilden in ihrer Totalität das Stroma. Das Stroma ist farblos. In den kleinen Räumen, welche die Fäden des Stroma zwischen sich lassen, sitzt das Hämoglobin. Die weichen elastischen Eiweissfäden sind zwischen Membran und Kern ausgespannt. Nur durch einen gewissen Grad ihrer Spannung ist die characteristische Form des Blutkörperchens möglich. Gegen eine allzu starke Verkürzung der Fäden wirkt das in den Maschenräumen befindliche Hämoglobin."

Auch den rothen Säugethierblutkörperchen schreibt Verf. eine Membran und ein Stroma zu. Der Kern fehlt ihnen. Im Centrum ihrer Depression findet sich, wie zuerst Freer mitgetheilt hat, eine kleine nach beiden Flächen vorspringende Erhöhung, die aber nicht von einem Kern, wie Freer meint, sondern von dem Stroma herrührt. Verf. macht auf die Arbeit Freer's, Discovery of a new anatomical feature in human blood. Chicago medic. Journ. 1869. Vol. XXVI. p. 225. aufmerksam, und empfiehlt die Untersuchung im auffallenden Licht mit Freer's Illuminator, einem Spiegelchen, das im Tubus unmittelbar über dem Objectiv angebracht ist. Das Spiegelchen wird durch Lampenlicht erhellt, das durch einen seitlichen Schlitz einfällt.

Laptschinsky (2) schliesst aus der Einwirkung verschiedener Reagentien auf die rothen Blutkörperchen der Tritonen und des Menschen, deren Erscheinungen er eingehend beschreibt, dass die Blutkörperchen aus zweierlei Substanzen bestehen. Die eine Substanz, von ihm „Rest des Blutkörperchens" benannt, ist weich, dehnbar, nimmt meist eine runde Form an und besitzt überhaupt all die Eigenschaften des sog. Stroma's der Blutkörperchen. Die zweite Substanz wird unter dem Mikroskop nur dann sichtbar, wenn sie durch die Einwirkung verschiedener Reagentien eine Fällung oder Quellung eingeht. Sie ist es, welche bei Tinctionsversuchen den Farbstoff in sich aufnimmt, dann aus dem Innern des Blutkörperchens heraustritt und die verschiedensten Gestalten annimmt. Vorderhand lässt sich jedoch nicht bestimmen, in welchem Verhältniss diese beiden Substanzen vor der Fällung oder Quellung des tinctionsfähigen Antheils zu einander stehen. Die Sonderung der Blutkörperchen in die benannten beiden Substanzen tritt nach mannigfachen äusseren Einflüssen ein. Verf. empfiehlt dazu unter anderm lösliches Anilinblau (0,25 pCt.), dann Rosanilin (0,026 pCt.), verschiedene Tanninlösungen, Carmin-Ammoniak etc.

Ref. muss wegen der sehr exacten und empfehlenswerthen Blukörperchen-Zählmethode von Malassez (4) auf das Original verweisen, da ein kurzer Auszug für diejenigen, welche die Methode selbst cultiviren wollen, nicht ausreichen würde. Hier können nur die Resultate mitgetheilt werden. 1) Die verschiedenen grossen Arterienstämme enthalten in ihrem Blute dieselbe Zahl von Körperchen; in einer kleinen Arterie fand Verf. die Zahl vermehrt. 2) Die Zahl der Körperchen im Venenblute ist eine verschieden grosse. In den Venen der Haut ist die Zahl vermehrt, besonders bei Stauungen und bei starker Hautperspiration. Dasselbe findet man beim Venenblut des thätigen Muskels. Umgekehrt ist das Venenblut der Drüsen reicher an Körperchen während des Ruhezustandes der Drüsen. Vermehrt ist die Körperchenzahl auch im Milzvenenblute, namentlich während der Verdauungszeit; umgekehrt, bezüglich der Verdauungszeit, verhält sich das Venenblut des Darmcanals. Eine geringere Zahl zeigt das Lebervenenblut, eine geringe Vermehrung des Bluts der Hirnvenen.

Bei Säugethieren schwankt die Ziffer zwischen 3,500,000 rothe Körperchen in 1 Cubikmillimeter Blut bis zu 18 Millionen; die höchsten Ziffern kommen auf die Tylopoden (Kameel etc.), die geringsten auf die Delphine. Bei den Vögeln haben wir Diffe-

renzen von 1,600,000—4 Mill., bei den Knochenfischen von 700,000—2 Mill., bei den Selachiern von 140,000—230,000. Bezüglich der Verhältnisse des Blutes in pathologischen Zuständen muss Ref. auf den betreffenden Theil des Berichtes verweisen.

Gelegentlich seiner Untersuchungen betreffend die Ueberwanderung farbloser Blutkörper von dem Blut- in das Lymphgefässsystem (s. weiter unten Nr. 9), war Thoma zu Resultaten gekommen, welche einen bedeutenden Einfluss von Concentrationsveränderungen des Blutes und der Gewebssäfte auf die Form- und Ortsveränderungen der farblosen Blutkörper als sehr wahrscheinlich erscheinen liessen. In einer weiteren Mittheilung (5,6) giebt er nun die Resultate seiner in dieser Richtung fortgesetzten Untersuchungen. Wir lassen dieselben grösstentheils nach der eigenen kürzeren Mittheilung (5) hier folgen:

Die Untersuchung der farblosen Blutkörper ausserhalb des Organismus in passend eingerichteten Kammern, sowie in den Blutgefässen und den Geweben des lebenden Thieres ergab eine ganz constante Beziehung zwischen dem Wassergehalt der thierischen Flüssigkeiten und den Form- und der Ortsveränderungen der Zellen. In wasserreicheren Medien zeigte sich die sogenannte amoeboide Bewegung der letzteren äusserst lebhaft. Sucht man dagegen dem Blute oder den Parenchymsäften einen, wenn auch geringen Theil ihres Wassergehaltes zu entziehen, oder vermehrt man ihren Gehalt an Kochsalz, so hören sofort die Form- und Ortsbewegungen der farblosen Zellen auf. Dieselben werden rund und stärker lichtbrechend und verharren in diesem Kugelzustande so lange, bis wieder eine Verdünnung der Flüssigkeiten eingeleitet wird. Alsdann bieten sie wieder wesentlich dieselben Erscheinungen dar, die sie unter normalen Verhältnissen zeigen. Bei vielen Versuchen konnte ausserdem an den runden, farblosen Blutkörpern der concentrirteren Medien eine besondere Formeigenthümlichkeit nachgewiesen werden. Ihre Oberfläche war besetzt mit sehr zahlreichen, gleichmässig vertheilten, feinen und sehr kurzen, haarförmigen Hervorragungen, welche keine Bewegung irgendwelcher Art erkennen liessen. Diese Hervorragungen sind so zart, dass es stärkerer Linsensysteme bedarf, um dieselben zu erkennen, doch sind sie so scharf begrenzt, dass man wohl optische Täuschungen ausschliessen darf. Jedenfalls lassen sich die fraglichen Hervorragungen niemals an Zellen des unveränderten Blutes nachweisen.

Neben dem genannten, hindernden Einfluss auf die Form- und Ortsveränderungen der farblosen Blutkörper und der Wanderzellen äussert die höhere Concentration und der höhere Salzgehalt des Blutes und der Gewebsflüssigkeiten auch eine hemmende Wirkung auf die Auswanderung der farblosen Elemente des Bluts, die vielleicht direct abhängig ist von der amoeboiden Bewegung. Insbesondere kann durch Irrigation ausgedehnter Substanzverluste der Froschzunge mit 1½procentiger Kochsalzlösung die Auswanderung dauernd hintan gehalten werden, während die letztere in sehr reichlicher Weise erfolgt bei Irrigation mit ½ procentiger Kochsalzlösung. Die Wirkung der 1½ procentigen Kochsalzlösung beschränkt sich aber nicht auf die farblosen Blut- und Wanderzellen, auch die Gewebe der Zunge und ihre Blutgefässe erleiden Veränderungen. Von den letzteren will Vf. zunächst die Erweiterung der Arterien hervorheben und die dadurch bedingte Beschleunigung des venösen Stroms, weil die letztere die Randstellung der farblosen Blutkörper nicht zu Stande kommen lässt oder vernichtet und dadurch gleichfalls ein wesentliches Hinderniss für die Auswanderung der genannten Zellen aus den Venen abgiebt.

Die vorliegende kurze Mittheilung ergiebt eine Anzahl von Thatsachen, welche nicht ohne Interesse für die Physiologie und Pathologie der Gewebe sind. Dieselben sind vorzugsweise an kaltblütigen Thieren gewonnen, zum Theil auch für das Meerschweinchen und den Hund bestätigt.

Bei Gelegenheit der Beschreibung seiner Versuche bespricht Verf. auch eine Anzahl einfacher und sinnreicher Vorrichtungen zur Untersuchung von Blutproben etc. bei constanter Temperatur und Aenderung der Concentration; doch ist hierüber das Original (6) nachzulesen.

Unter Respirations-Capacität verstehen Malassez und Picard (7) die Quantität Sauerstoff, welche 100 Cubikcentimeter mit Sauerstoff überladenen Blutes in den leeren Raum abgeben. Beides, die Zahl der rothen Blutkörperchen und die respiratorische Capacität, fanden die Verff. stets im Milzvenenblute vermehrt. Am bedeutendsten war diese Vermehrung nach Durchschneidung der Milznerven; ein mittlerer Grad der Vermehrung fand statt während des vollkommen nervösen Ruhestandes der Milz, unbedeutend war die Vermehrung nach Reizung der Milznerven. Diese Thatsachen erklären die bereits von Claude Bernard (Liquides T. II. p. 420, 1859) gemachte Angabe, dass das Milzvenenblut je nach Reizung oder Lähmung der Milznerven sein Aussehen ändere. Die Vermehrung der rothen Körperchen geht so weit, dass einige Zeit nach Lähmung der Milznerven das arterielle Blut im ganzen Körper eine erhebliche Vermehrung der rothen Blutkörperchen zeigt, z. B. von 5,370,000 in einem Cubikmillimeter auf 5,460,000 u. s. f. Picard hat zugleich gezeigt (s. Compt. rend. 30. November 1874), dass damit eine beträchtliche Verminderung des Eisengehaltes der Milz einhergeht.

In Nr. 9 giebt Thoma nach einer Darlegung der Entwicklung der Lehre von den Wurzeln der Lymphgefässe, eine Beschreibung der anatomischen Verhältnisse der Froschzunge (12—19). [Zur Untersuchung der Stomata wurden Silberlösungen von 1 : 2000 bis 1 : 8000 benutzt; ferner erwähnt Verf. in der glatten Schleimhaut der unteren Zungenfläche vorkommende Wundernetze und unter denselben gelang es ihm, ein Lymphgefäss unmittelbar verlaufend nachzuweisen.] Als Untersuchungsmaterial benutzte er die Zunge des curarisirten Frosches, nach Entfernung der Papillentragenden Schleimhaut, passend in ¾ pCt. Kochsalzlösung ausgespannt, und überzeugte sich Verf., dass die Circulation ungestört blieb. In Bezug auf die Beobachtungsmethode verweist Ref. auf das Original pag. 23 u. 24.

Die in das Gewebe ausgetretenen Wanderzellen verfolgen relativ übereinstimmende Bahnen, die mehr oder minder senkrecht zum Gefässverlauf stehen. Diese Bahnen sind scharfwinklige Zickzacklinien und convergiren schliesslich nach einem Punkte der Lymphgefässwand (Stoma).

Zur Erklärung der ersten Thatsache nimmt Verf. seine Zuflucht zu „einer Kraft, welche die Wanderkörperchen in senkrechter Richtung von der Ge-

fässwand weg und späterhin in mehr convergirender Richtung zu dem Stoma hintreibe", die Zickzackform glaubt er auf präformirte Canäle oder Spalten im Gewebe beziehen zu müssen (S. 28).

Verf. injicirte mittelst feinausgezogener Glasröhren die Lymphgefässe von der Zungenspitze mit der erwähnten Silberlösung und beobachtete an den durch Silberzeichnung deutlichen Stomata den Eintritt von Wanderzellen durch die grössere Stomata direct. Noch schönere Resultate ergab eine Injection der Lymphräume mit einer Zinnoberemulsion in ¾ pCt. Kochsalzlösung. Der Zinnober sammelte sich in Häufchen an den Stomata und wurde von den durch dieselben eintretenden Wanderzellen aufgenommen.

Bei der Injection trat durch die Stomata Zinnober als feine Wolke ins nahe gelegene Gewebe aus. Ein Beweis für die Existenz derselben als Oeffnungen.

In den Schlussbemerkungen sucht Verf. über die treibende „Kraft" ins Klare zu kommen, ohne zu einem definitiven Resultat zu gelangen.

Osler (8) giebt an, dass die wohl zuerst von Max Schulze (Arch. f. mikrosk. Anat. I.) beschriebenen grösseren Ballen granulirter Substanz, welche später von einer Reihe von Beobachtern sowohl im Blute Gesunder und Kranker, bei Menschen und Thieren wieder gefunden wurden, eigenthümliche Veränderungen erleiden, wenn sie bei 37° C. Temperatur in ½—¾ pCt. Kochsalzlösung oder in frischem Blutserum untersucht werden, welches man einfach dem Blutstropfen, in welchem sich jene Körper befinden, zusetzt. Es lösen sich nämlich an der Peripherie der granulirten Massen fadenförmige Körper, oder rundliche, oder eckige Massen, mit 1 oder mehreren fadenförmigen Fortsätzen versehen, ab, welche eigenthümliche Bewegungen, die den Molecularbewegungen ähnlich sind, ausführen und wachsen. Verf. bezeichnet dies als einen „Entwickelungsvorgang", konnte aber weitere Erscheinungen, welche etwa eine Aufklärung über die Natur dieser Gebilde hätten geben können, nicht beobachten. Er wendet sich nur gegen die Vermuthung bez. Versicherung von Max Schultze und Riess, dass diese Massen von degenerirten weissen Blutkörperchen abstammen. Auch zu den Bacterien könnten sie nicht gestellt werden.

Purves (11) leugnet die präformirten Stomata der Gefässwände; die weissen Blutkörperchen treten immer zwischen den Grenzen der Endothelzellen durch; rothe treten nur da hindurch, wo früher weisse Körperchen den Weg gebahnt haben. (Aehnliche Resultate seiner diesbezüglichen Untersuchungen giebt bekanntlich Alferow an (s. No. I. E. 15.)

E. Neumann (19) bestätigt durch eigene Beobachtungen die negativen Resultate der Untersuchungen, welche Dr. Freyer (18) 1870/71 auf des Verfassers Veranlassung angestellt hat. Wohl fanden sich im Milzvenenblut Uebergangsformen zwischen rothen und weissen Blutkörpern, doch war die gleiche Quantität dieser Uebergangsformen durch die Arterie zugeführt. Nur in einigen Fällen fand sich bei Embryonen aus der 2. Schwangerschaftshälfte ein Missverhältniss zwischen relativ vielen Uebergangsformen im Milzvenen- und sparsamem Vorkommen im Herzblut, so dass für gewisse Embryonalperioden der Milz eine, wenn auch untergeordnete Bedeutung für die Blutbildung zugegeben werden dürfte. Dieselben negativen Resultate lieferten mehrere grössere Thiere, mit scheinbarer Ausnahme des Schweins; doch fanden sich hierbei auch Uebergangsformen in der ganzen Circulation.

Auch das Experiment (nach Blutentziehung erfolgte keine gehobene Functionirung der Milz) ergab negative Resultate, so dass man bis jetzt die Milz nur als einen Heerd weisser Blutkörper ansehen kann, und dies selbst ist durch die Cohnheim'schen Entzündungsversuche zweifelhaft gemacht.

Der Reichthum der Leber an kernhaltigen Blutzellen steht ausser Verhältniss zu der Zahl derselben in der Milzvene oder andern Gefässen, deren Blut sich in die Leber ergiesst.

Es findet fast während der ganzen Dauer des embryonalen Lebens in der Leber eine auf Ausbildung des Capillarennetzes hinzielende Gefässumbildung und in Verbindung mit derselben eine Blutzellenbildung statt.

Neumann acceptirt mithin die von Koelliker aufgestellten und theilweise von ihm verlassenen Hypothesen.

Neumann vertheidigt fernerhin (20) seine Ansicht vom Knochenmark als Blutbildungsorgan gegen die Angriffe Robin's, (V. 9) und verweist von Neuem auf das Vorkommen von kernhaltigen rothen Blutzellen im Knochenmark, die mit den kernhaltigen rothen Blutzellen des Embryo vollkommen übereinstimmen. Als vorzügliches Untersuchungsobject empfiehlt Verf. Rippen menschlicher Leichen, deren ausgequetschter Marksaft in dünnster Schicht ohne jegliche Zusatzflüssigkeit untersucht wird.

Auch Bizzozero (21) tritt gegen Robin's Argumente mit grosser Schärfe auf, und weist die Unzulänglichkeit der von Robin gegen Neumann und ihn vorgebrachten Gründe nach.

Heitzmann identificirt in seinen Aufsätzen über Blutbildung in Knorpel und Knochen (s. Ber. für 1873) die von Neumann beschriebenen Uebergangsformen zwischen farbigen und farblosen Blutkörpern mit seinen Gebilden „von hämatoblastischer Substanz." Hiergegen protestirt Neumann (22) und führt, indem er im Vorübergehen Streifblicke auf die Heitzmann'sche Hämatoblastentheorie überhaupt wirft, folgende Unterschiede an:

Während Verf. die Identität seiner Uebergangsgebilde mit den kernhaltigen rothen Blutzellen der Embryonen betont hat, stellt Heitzmann als charakteristisch für seine Haematoblasten die ganz homogene Beschaffenheit derselben hin. Auch lässt Heitzmann die Grösse derselben sehr variiren; hingegen liegen die vom Verf. beschriebenen Ge-

bilde innerhalb naher Grenzen (0,006—0,009 Mm.). Ferner kommt ihnen weder der von H. beschriebene Glanz, noch der scharfe Doppelcontour zu, und die von H. angegebene Resistenz gegen Reagentien (Chromsäure, Ueberosmiumsäure etc.)

Einen Berührungspunkt scheint die Angabe der gelben Farbe bei beiden Gebilden abzugeben. Frisches Zellprotoplasma hat allerdings ebenso gut einen gelblichen Schimmer, wie der Blutfarbstoff; doch spielt ersteres ins Graue, letzterer ins Grüne über. Diese Untersehiede müssen genau festgehalten werden.

Dass H. bei der Beurtheilung der Farbe nicht scrupulös war, folgert Verf. daraus, dass er die haematoblastische Substanz sich durch Carmin roth färben lässt, während dies bekanntermassen das Haematin ausschliesst.

Aus dem Gesagten zieht Verf. den Schluss, dass die heschriebenen Gebilde nicht als in Bildung begriffene rothe Blutkörperchen anzusehen seien, wodurch freilich die Theorie Heitzmann's hinfällig wird.

Schmidt (23) untersuchte eine Reihe von menschlichen Embryonen auf die Entwickelung der rothen Blutkörperchen. Die erste Entstehung derselben verlegt er in die Wandung des Nabelbläschens. Hier sollen sich eigenthümliche drüsenähnliche Bildungen („Follikel" nennt sie Verf.) finden, die aus hexagonalen Zellen zusammengesetzt seien. Diese hexagonalen Zellen sind die Mutterzellen der rothen Blutkörperchen, und zwar entstehen letztere auf endogenem Wege anfangs zu mehreren in einer Mutterzelle, während später nur 1—2 rothe Blutkörperchen in einer solchen Mutterzelle sich bilden, (Aus mehreren seiner Abbildungen zu schliessen, scheint Verf. die Kerne der embryonalen Blutkörper für endogen entstehende Tochterzellen genommen zu haben Ref.) Mit dem 5. Monate des intrauterinen Lebens scheint nach Verf. die endogene Bildung der rothen Blutkörper aufzuhören; dennoch trifft man hin und wieder auch noch bei Erwachsenen auf eine Blutkörperchen-Mutterzelle. Bezüglich der Umbildung weisser Blutzellen in rothe, welche Schmidt für das spätere Leben ebenfalls zulässt, nimmt Verf. an, dass die Kerne der weissen Blutkörper zu den rothen Blutscheiben werden. Doch soll dies nicht für die Amphibien gelten. Die Blutflüssigkeit lässt Schmidt aus einer Auflösung der rothen Blutkörgerchen hervorgehen. (The matured blood corpuscle gives back directly to the liquor sanguinis, by its final dissolution, its secretion, consisting of its own body).

Schäfer (24) beschreibt unter den Bindegewebszellen des Unterhautgewebes neugeborner weisser Ratten solche, die sich durch die Anwesenheit zahlreicher sogenannter Vacuolen auszeichnen, Fortsätze und 1–2 Kerne haben. (Vgl. die Mittheilungen Rouget's 32 und 33). Ausserdem entwickeln sich in diesen Zellen Tropfen von Hämoglobin, ähnlich wie in den Fettzellen die Fetttropfen entstehen, nur fliessen die Hämoglobintropfen, welche in einer und derselben Zellen enthalten sind, nicht zusammen. Diese hämoglobinhaltigen Zellen verschmelzen mittelst ihrer Fortsätze unter einander, verbinden sich mit bereits gebildeten Capillaren, werden hohl (durch das Zusammenfliessen der Vacuolen) und bilden so neue Blutgefässe. Wie die Blutkörperchen darin entstehen, ist aus dem Referate nicht recht ersichtlich, nur soviel wird mitgetheilt, dass die Kerne an der Entstehung derselben nicht betheiligt sind.

Bekanntlich hängt nach Alex. Schmidt (3,25) die spontane Gerinnung des Blutes von drei Factoren ab:

1) Von der fibrinogenen Substanz.

2) Von der fibrinoplastischen Substanz und

3) Von der Einwirkung eines Ferments, des sog. Fibrinfermentes. Nr. 1 und 2 stellen die sogenannten Fibringeneratoren dar, welche unter dem Einflusse des Fermentes zusammentreten und das geronnene Fibrin bilden. Während früher angenommen wurde, dass die Fibringeneratoren beide im Blutplasma vorhanden sein sollten (die fibrinoplastische auch in den Blutkörperchen) gibt Schmidt nunmehr an, dass sowohl die fibrinoplastische Substanz als auch das Fibrinferment ursprünglich in den farblosen Bluttkörperchen (des Säugethierblutes) enthalten seien. In der Blutflüssigkeit sind normaler Weise nur 2 Eiweisskörper, die fibrinogene Substanz und das Albumin enthalten, ausserdem finden sich im kreisenden Blute viel mehr farblose Körperchen, als man bisher angenommen hat. Wird das Blut aus der Ader gelassen, so zerfällt sofort ein grosser Theil der farblosen Körperchen, wobei die fibrinoplastische Substanz sich in der Blutflüssigkeit löst, und das Fibrinferment gewissermassen als ein Leichenproduct frei wird. Letzteres präexistirt in den unversehrten Körperchen also nicht. Jetzt wirkt das frei gewordene Ferment auf die beiden gelösten Fibringeneratoren und die Gerinnung erfolgt sofort, Alles gewissermassen in einem Acte. Starke und rasche Abkühlung hält den Zerfall der farblosen Blutkörperchen auf. Die farblosen Körperchen, welche sich im defibrinirten Blute befinden, also vom Zerfalle verschont geblieben sind, sollen nur etwa $^1/_{10}$ der ursprünglich im kreisenden Blute vorhandenen Körperchen betragen.

Al. Schmidt findet ferner als regelmässigen Bestandtheil im Säugethierblute die schon von Max Schultze in zerfallenem Zustande (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. I.) erwähnten grösseren rundlichen Protoplasmakörper mit farblosem Kern, die mit dicht gedrängten groben rothen Körnern erfüllt sind (cf. Osler 8). Beim Austritt des Blutes aus der Ader zerfallen sie ebenfalls, man kann sie aber durch Abkühlung auch conserviren. Leitet man CO_2 oder sehr verdünnte Ac. hinzu, so schwinden die rothen Körner vollkommen, und der Kern nimmt den Farbstoff, das Hämoglobin auf; er hat dann ganz das Ansehen ausgebildeter rother Blutkörperchen. Mitunter sind auch mehrere Kerne in einem solchen

Protoplasmakörper enthalten. Schmidt lässt durchblicken, obgleich er es nicht expressis verbis sagt, dass er diese Körper als Uebergangsformen zwischen weissen und rothen Säugethierblutkörperchen ansieht; demnach wären die letzteren irgendwie modificirte und mit Hämoglobin imprägnirte Kerne der ursprünglich farblosen Blutkörperchen. Die kernhaltigen rothen Blutkörperchen der tiefer stehenden Vertebraten sind nichts anderes als solche bestehen gebliebene Uebergangsformen mit einer Modification der Form und einer gleichmässigen Vertheilung des Hämoglobins. Damit stimmt, dass die Gerinnung des Blutes der Vögel und Amphibien vorzugsweise auf Kosten der rothen Blutkörper geschieht.

Semmer (26) bestätigt im ersten Theile seiner Arbeit die Angabe seines Lehrers Al. Schmidt (s. das Vorhergehende). Ein anderer Theil der Untersuchungen Semmers bespricht das Verhalten der rothen Blutkörperchen gegen verschiedene Reagentien und die Ursachen der Faserstoffbildung. Hinsichtlich der letzteren schliesst er Folgendes (p. 39): 1) Sowohl die fibrinoplastische, als auch die fibrinogene Substanz wird von den Blutkörperchen geliefert. 2) Das Haemoglobin ist bei der Faserstoffbildung nicht betheiligt. 3) Die Fibringeneratoren stammen aus dem Protoplasma der Blutkörperchen. 4) Es besteht kein Unterschied zwischen dem genuinen und dem durch Wasserzusatz ausgeschiedenen Faserstoff. 5) Die bei der Zerstörung der Blutkörperchen durch Natron gebildete Masse enthält einen dem Faserstoff nahe verwandten Körper.

Champneys (27) giebt nach einer in S. Stricker's Laboratorium ausgeführten Untersuchung eine detaillirte makroskopische und mikroskopische Beschreibung des sogenannten Septum atriorum beim Frosch und des Septum atriorum beim Kaninchen. Er schildert besonders die Nerven. Bezüglich der des Frosches ist den bekannten Darstellungen Bidders u. A. nicht viel Neues hinzugefügt. Bei Kaninchen beschreibt Verf. drei Arten von Ganglienzellen. Die der ersten Art seien nur halb so gross wie ein rothes Blutkörperchen; dieselben bilden keine Ganglienknoten und liegen zerstreut den Nervenfasern an. Die zweite Form, von der Grösse eines rothen Blutkörperchens, bilden regelmässig eine grosse gangliöse Masse am oberen hinteren Rande des Septum zwischen den Einmündungsstellen der Vena cava inf. und der Vena super. dextra. Die Zellen der dritten Form, etwa 5 Mal so gross wie rothe Blutkörperchen, liegen zerstreut. Verf. untersuchte mit Goldchlorid.

In der im v. Recklinghausen'schen Institute unternommenen Arbeit J. Tarchanoff's (30) wird die Stricker'sche und Golubew'sche Entdeckung der Contractilität der Blutcapillaren zunächst bestätigt. Verf. erweitert aber diese Beobachtungen durch Folgendes: 1. Verlegt er mit Golubew gegen Stricker's frühere Angaben, wonach die gesammte Capillarwand contractil sein sollte, die Contraction wesentlich in die von Golubew beschriebenen spindelförmigen, nach dem Lumen flach vorspingenden Protoplasmamassen der Capillarwände, die sogenannten „Spindelelemente" Golubew's, in denen man unter gewöhnlichen Verhältnissen keinen Kern wahrnimmt. 2. Untersuchte er nicht ausgeschnittene Gewebspartien, sondern ganze Froschlarven, die er durch Einlegen in 3 pCt. Alkohol bewegungslos machte. Hierdurch wird die Circulation nicht beeinträchtigt, die Körpermuskeln werden aber gegen elektrische Ströme unempfindlich. Indem nun an diesen Objecten sich klar herausstellte, dass man sowohl durch elektrische als mechanische und chemische Reizung an einer und derselben Capillare wiederholt ein Auftreten und Nachlassen der Contraction beobachten konnte, fasst er diese Erscheinungen gegen Golubew, der das ganze Phänomen als eine Absterbenserscheinung gedeutet hatte, als vitale auf. 3. Die Capillaren können bis zum vollständigen Verschluss gebracht, oder, in anderen Fällen, so verengt werden, dass kein Blutkörperchen mehr passiren kann. Man beobachtet dann in den benachbarten Arterien Stromverlangsamung und Dilatation, in den Venen Stase.

4. Die Erscheinungen treten in der Nähe der Abgangsstellen von den Arterien an den Capillaren am stärksten auf. Durch directe Reizung der Nerven liessen sie sich nicht hervorrufen.

5. Bei starken electrischen Strömen treten kuglige Kerne in den Spindelelementen auf, letztere ballen sich zusammen, lösen sich wohl von der Wand ab und werden unter körnigem Zerfall vom Blutstrome fortgeführt. Unter diesen Umständen findet keine Retablirung der früheren Reizempfänglichkeit mehr statt.

6. Verf. beobachtete dieselben Erscheinungen an den Lymphcapillaren; auch sah er die fixen Bindegewebskörperchen bei andauernden electrischen Reizen dicker werden, bei gleichzeitiger Verkürzung der Fortsätze und deutlichem Hervortreten des Kerns. — Verf. stellt schliesslich die Unterschiede zwischen Blut- und Lymphcapillaren, wie sie im frischen Präparat hervortreten, übersichtlich zusammen; Blutcapillaren haben doppelten Contour, gerade fortlaufende Wandungen, zahlreiche Spindelemente. Die Lymphcapillaren haben eine leicht zackige Wandbegrenzung mit einfachem Contour; stellenweise bemerkt man die bekannten Ausbuchtungen; die Spindelelemente sind weniger zahlreich und auch schwächer entwickelt; mitunter findet man statt ihrer ähnlich gelagerte feinkörnige Massen. Natürlich dient auch der Inhalt als Unterscheidungsmerkmal.

Ranvier (31) unterscheidet zwischen der ersten Bildung der Gefässe und dem Wachsthum derselben bez. der weiteren Ausbildung von Blutgefässen aus bereits vorhandenen Gefässen. Bezüglich der letzteren bestätigt er im Wesentlichen die Angaben von Golubew und J. Arnold, dessen Arbeiten, (s. Ber. f. 1871) übrigens von Ranvier nicht erwähnt

werden. Was die erste Bildung von Blutgefässen anlangt, so beschreibt Verf. im grossen Netz von 2–6 Wochen alten Kaninchen eigenthümliche verästigte Zellen unter dem Namen „vasoformative Zellen," Cellules vasoformatives („Angioblasten" könnte man mit Rouget (s. Nr. 32) vielleicht kürzer und bequemer sagen Ref.) Aus diesen Zellen, welche durchaus unabhängig von den bereits bestehenden Gefässen sich bilden, sollen die neu entstehenden Capillarnetze hervorgehen; daneben erweitern und vergrössern sich die letzteren, sowie auch die arteriellen und venösen Gefässnetze nach dem von Golubew beschriebenen Modus, d. h. also durch Bildung von Sprossen aus den bereits bestehenden Gefässwänden.

Die vasoformativen Zellen bilden grosse mit mehreren Kernen versehene solide, stark verästigte Protoplasmakörper, ihre Verästelung ist so bedeutend, dass nach Ranvier (s. p. 154) eine Zelle ein ganzes Capillarnetz bilden könnte. (Die citirte Abbildung zeigt keine so reichhaltige Verzweigung einer Zelle, wie man es nach diesem Ausspruche wohl erwarten dürfte.)

Die Zellen liegen im grossen Netz von Kaninchen innerhalb kleiner milchiger Flecke (Taches laiteuses), auf welche Verf. unsere Aufmerksamkeit lenkt. Die Bestandtheile dieser „milchigen Flecke" sind ausser den Angioblasten noch platte Bindegewebszellen und Lymphkörperchen. Bewegungen hat Ranvier an den vasoformativen Zellen nicht wahrgenommen. Den Beweis, dass diese Zellen Gefässe bilden, und zwar durch intracelluläre Aushöhlung, findet Verf. darin, dass sie mit veritablen Blutgefässen, die vorsichtig injicirt wurden, in Verbindung stehen, und dass dabei die Injectionsmasse in solche Zellen zum Theil übergeht; dabei bleiben aber die Zellen in benachbarten Milchflecken durchaus uninjicirt, ohne dass man etwa einer unvollständigen Injection die Schuld geben könnte. Woher die Angioblasten stammen, konnte Verf. bis jetzt nicht nachweisen. (Sollten diese Zellen vielleicht nicht mit den von v. Recklinghausen, Kühne, Cohnheim und Ref. (s. Nro. IV. d. Ber.) beschriebenen eigenthümlichen grossen Bindegewebszellen zusammengestellt werden müssen? Ref.)

Gelegentlich dieser Mittheilungen giebt Ranvier an, dass man wegen des grossen Reichthums an Lymphzellen (besonders ausgezeichnet ist das grosse Netz der Delphine) das Omentum majus am besten als ein flächenhaft ausgebreitetes lymphatisches Organ betrachten müsse, und dass eine Anzahl Lymphzellen von Kaninchen, Hund und Frosch Glycogen enthalten (Braunfärbung durch Jodzusatz). Diese Thatsache erscheint wichtig bezüglich des Vorkommens von Zucker in der Lymphe.

Verf. empfiehlt 10—15stündiges Einlegen des grossen Netzes in Müller'sche Flüssigkeit, Abwaschen in Aq. dest.; Abpinseln der Endothelien von beiden Flächen, Färben in Hämatoxylin oder Pikrocarmin. Glycerin-Einschluss. Oder: 20—24stündiges Einlegen in 36 pCt. Alkohol 1 auf 2 Aq. dest. Waschen in Aq. dest. Auftröpfeln einiger Tropfen von Goldchloridkaliumlösung (1 : 10000). Bedecken mit einer Glocke. Nach 1 Stunde Waschen mit Aq. dest. Glycerin-Einschluss. Lichteinwirkung einige Tage hindurch. Die Injectionen des grossen Netzes (blaue Leimmasse) sind mit grosser Vorsicht anzustellen.

Aus den vasoformativen Zellen entwickeln sich nur Capillaren, wenigstens spricht Verf. bei der Beschreibung dieser Zellen nur von Capillarnetzen. Beim Wachsen von Gefässen aus vorhandenen Gefässen gehen Sprossen einer Arterie in eine andere Arterie oder Vene, oder umgekehrt, über, oder von einem Capillarnetz zum andern, welches die Befunde von Sucquet und Hoyer — s. Breslauer Naturforscher-Vers. 1874 — erklärt. (Ref.).

Rouget's (32, 33) Angaben, bei denen man eine Kenntniss der neueren Literatur über diesen Gegenstand vermisst (Golubew, J. Arnold), kommen im Wesentlichen auf die Resultate Stricker's und der beiden ebengenannten Forscher (s. a. No. 31) hinaus, d. h. die Blut- und Lymphgefässcapillaren entwickeln sich im späteren Leben ausschliesslich aus Knospen der ursprünglich protoplasmatischen Gefässintima; die aus diesen Knospungen hervorgegangenen Zellen bezeichnet Verf. als „Cellules angioplastiques". Sie wachsen von 2 benachbarten Gefässen einander entgegen, verbinden sich und werden hohl. Die Aushöhlung bringt Verf. in Verbindung mit einer reichen Vacuolenbildung der betreffenden Zellen, welche er überall bei den Gefässneubildungen angetroffen haben will. Rouget betont besonders, dass die zur Neubildung führende Sprossung aus der Gefässintima erfolgt, nicht aus der Adventitia, und stellt in Abrede, dass zwischengelagerte sternförmige Bindegewebszellen sich dabei betheiligen (gegen Ranvier). Später entwickelt sich an der Aussenseite der Capillaren stets eine structurlose membranöse Scheide und ein Netzwerk sternförmiger Zellen an der Aussenseite dieser Membran. Verf. giebt an, dass er an allen Gefässen des Froschlarvenschwanzes und bei Tritonen, selbst an den kleinsten Capillaren, die Contractilität derjenigen grossen ramificirten Zellen habe nachweisen können, welche man bisher als Zellen der Adventitia capillaris aufgeführt hatte. Da nun die unzweifelhaften glatten Muskelfaserzellen der Arterien und Venen, wie Verf. zeigt, denselben Ursprung haben, wie diese contractilen Zellen der Adventitia capillaris, so rechnet Rouget die letzteren ebenfalls zum Muskelgewebe. Ueber ihre Entwickelung sagt er aus, dass man an den jungen Gefässen des Larvenschwanzes bereits zu einer Zeit, wo musculöse Elemente noch gänzlich fehlen, amöboide Zellen (Wanderkörperchen) längs der Gefässwände ihre Fortsätze ausbreiten sehen könne. Da nun ein Ursprung der Muskelzellen unmöglich erfolgen kann aus den innersten (endothelialen) Elementen des Gefässrohres, weil diese (bei Capillaren) stets durch eine structurlose Membran (s. o.) von den ramificirten musculösen Zellen getrennt sind, auch nicht aus den bindegewebigen, die Gefässe umgebenden Zellen, da Rouget niemals eine Ver-

bindung zwischen diesen beiden Elementen sah, so schliesst Verf., dass die Wanderzellen die Muttergebilde des Muskelgewebes der Gefässe seien. Die definitiven contractilen glatten Faserzellen, wie sie sich an den Arterien und Venen finden, entstehen durch eine Art von Furchung (Segmentation p. 562) aus den zuerst entwickelten eben beschriebenen grossen ramificirten Zellen.

Die schon früher erwähnte, structurlose Membran, welche das Endothelrohr der Capillaren noch umgibt, und auf der erst die musculösen Elemente gelegen sind, beschreibt Rouget auch von den Capillaren des Froschlarvenschwanzes. Bei der ersten Entwickelung eines jungen Gefässes, welches wie eine konisch gestaltete Knospe aus dem Muttergefässe hervorwächst, sieht man diese structurlose Haut nur an der Basis der Gefässknospe; die Fortsätze der Knospe zeigen sich längere Zeit noch ganz nackt, ohne alle membranöse Bekleidung; erst später, wenn sie hohl geworden ist, und die Wandschichten in bekannter Weise zu den (endothelialen) Zellen zerfallen sind, zeigt sich auch hier die zarte Cuticula. Rouget gibt dieser structurlosen Haut, ebenso wie der Scheide der Primitivnervenfasern, die Bedeutung einer Zellenmembran.

Die Entwickelung der Lymphgefässe im Froschlarvenschwanze geht eben so vor sich, wie die der Blutgefässe. Verf. untersuchte ausser den Schwänzen von Batrachierlarven die Capillaren der Hyaloidea und die der embryonalen Häute bei Säugethieren.

Koster (34) stellt gelegentlich seiner Untersuchungen über die Endarteriitis fest, dass in der Aorta eine ununterbrochene Endothelzellenbekleidung der Intima vorhanden ist. Die von Langhans beschriebenen grossen sternförmigen Zellen sind vor dem 10. Lebensjahre nicht deutlich zu sehen. Bei Neugeborenen, wo die Intima bekanntlich noch sehr dünn ist (man vgl. die Untersuchungen von W. K. M. Götte Bijdrage tot de Pathogenie der Endarteriitis chronica. Academisch Proofschrift, Utrecht 1873), sind nur spindelförmige Zellen mit wenig Protoplasma und nur sehr wenig elastisches Gewebe zu sehen. Koster bestätigt hierin fast durchgehends die Angaben von Langhans, meint nur, dass bei jüngern Personen, selbst bis zum 30–40 Lebensjahre hin, die sternförmigen Zellen selten so deutlich und formenreich ausgeprägt seien, wie das von Langhans beschrieben worden ist. Vielleicht sind die sternförmigen Zellen die Bildungselemente des mit den Jahren stets zunehmenden elastischen Gewebes. Eine andere Form von bindegewebigen Zellen besteht nach Verf. in der normalen Aortenintima nicht. Die bei Entzündungen der Intima sich vorfindenden runden Zellen führt er auf eingewanderte Elemente zurück.

Stricker (12) wiederholt gelegentlich erneuerter Untersuchungen über die Keratitis den Ausführungen des Ref. gegenüber (s. diesen Ber., Sehorgan) seine früheren Angaben bezüglich der Gestalt der Corneazellen und ihres Verhältnisses zu den v. Recklinghausen'schen Saftlücken und Saftkanälchen. Demnach stellen die Hornhautzellen reich verzweigte protoplasmatische Netze dar, wie es früher bereits von His und neuerdings von Rollett (s. Strickers Handbuch der Gewebelehre) angegeben worden war. In die breiteren Stellen des protoplasmatischen Netzwerkes sind die Kerne eingelagert. Ueber den Kernpunkt der ganzen Frage von den Hornhautzellen, darüber nämlich, ob die letzteren mit ihren protoplasmatischen Ausläufern sämmtliche durch Silber in der Hornhaut darstellbaren Saftkanälchen ausfüllen oder nicht, spricht Stricker sich mit Vorsicht aus. Er sagt (s. 36):

„Somit enthalte ich mich auch des Urtheils über die Bedeutung der Saftkanälchen. Es ist möglich, dass sie stets von Protoplasma erfüllt sind, und dass das Silber, in der ausgeschnittenen Hornhaut angewendet, überhaupt nichts anderes darstellt, als die ungefärbt gebliebenen Protoplasmanetze. Es ist auch möglich, dass die Saftkanälchen stellenweise dauernd oder vorübergehend kein Protoplasma halten und nur Ernährungssäfte leiten.

„Was ich aber festhalte, ist, dass die granulirten Netze, welche ich durch Silber, in situ angewendet, oder durch Gold darstelle, Proteplasmanetze sind, dass diese während des Entzündungsprocesses anschwellen und sich zertheilen, andererseits aber retrahirt werden können, so dass isolirte nicht verästigte Körper entstehen."

Gegen die Angabe des Ref. (s. Handb. der Augenheilk. von Gräfe und Saemisch Bd. I, und diesen Ber.), dass auch die Saftlücken nicht vollständig von den Hornhautzellen erfüllt seien, opponirt Verf. bestimmt; bestätigt aber die Schilderung, welche Ref. von dem Aussehen der verästigten Figuren in ganz frischen Hornhäuten gegeben hat, nur deutet er die Bilder anders. Die hellen, nicht granulirt erscheinenden Stellen der verästigten Figuren, welche vom Ref. als nicht zur Zelle gehörig, sondern als mit Gewebsflüssigkeit erfüllt angesprochen worden sind, hält er nämlich auch für protoplasmatisch und zwar für Theile der Hornhautzellen, welche aus einem körnchenfreien Protoplasma bestehen. (Ref. bedauert, dass seine Zeichnungen an dem angeführten Orte so mangelhaft ausgeführt sind. Er muss auch heute noch daran festhalten, dass die Hornhautzellen in vielen Fällen – ob in allen, bleibt natürlich unbestimmbar — die Saftlücken nicht ganz ausfüllen; der nicht ausgefüllte Raum ist indessen nicht so gross, wie ihn die citirten Zeichnungen dargestellt haben. Auch werden bestimmt nicht alle durch Silber darstellbaren Kanäle von Protoplasma ausgefüllt; beim Embryo mag das der Fall sein, beim Erwachsenen aber nicht mehr. Einen netzförmigen Zusammenhang von protoplasmatischen feinen Ausläufern der Hornhautzellen läugnet Ref. nicht, betont aber, dass nur ein Theil der Ausläufer zusammenhänge und nur ein Theil der Saftkanälchen mit Zellen-Ausläufern ausgefüllt werde. Vgl. hier den Ber. über das Sehorgan.)

Stricker empfiehlt besonders die Silberbehandlung an der in situ erhaltenen Hornhaut lebender Thiere (Frösche und Katzen) und die Anwendung des

Lapisstiftes zur Versilberung, später zur Untersuchung eine recht sorgfältige Lamellirung der Präparate. Wiederholt betont Verf. die Unterschiede, welche beim Frosch die Hornhautzellen in unmittelbarer Nachbarschaft der Membrana Descemetii vor den übrigen Hornhautzellen haben; erstere treten mit besonderer Deutlichkeit sowohl mit ihrem Körper, als mit ihren Ausläufern hervor.

Im Anschluss an seine frühere Angaben über die Diapedesis (Ber. f. 1873) veröffentlicht J. Arnold (37) neuere Beobachtungen über die Communication der Blut- und Lymphgefässe mit dem Saftkanälen, durch welche im Wesentlichen die Untersuchungen v. Recklinghausens bestätigt und ergänzt werden. Die Blutgefässe communiciren nämlich mit dem präformirten Saftkanalsystem vermittelst kleiner, in den Kittleisten des Gefässendothelien liegenden Oeffnungen (Stigmata), die keine so regelmässige Begrenzung von Endothelzellen besitzen, wie die weit grösseren Stomata. Letztere finden sich (nebst Stigmatis) nur in den Lymphgefässen und entsprechen entweder Einmündungsstellen kleinerer Lymphgefässe in grössere oder sind wirkliche Oeffnungen des Lymphgefässes gegen einen Lymphsack.

Die Stigmata erscheinen an mit sehr schwachen Silbernitratlösungen behandelten Präparaten als lichte Punkte, stärkere Lösnngen färben sie braun. Ob sie unter normalen Verhältnissen auch die morphologischen Bestandtheile des Blut- und Lymphapparates durchlassen, das lässt Verf. vorderhand dahingestellt sein, dessgleichen, ob sie frei oder durch eine feinkörnige Masse verschlossen sind. Dass es aber wirklich präformirte Gebilde sind, erkennt man daran, dass in ihnen nach Unterbindung der betreffenden Venen zuweilen rothe Blutkörper oder Bruchstücke von solchen liegen.

Die Beziehung der Blut- und Lymphgefässe zu dem Saftkanalsystem kann unter gewissen Verhältnissen eiue derartige Veränderung erfahren, dass Blutkörperchen, Farbstoffe etc. nach länger einwirkendem Druck durch die erweiterten Stigmata durchzudringen vermögen. Die perivasculären Räume zwischen Endothelschlauch und Capillaradventitia sind diesen Ansichten gemäss keine eigentlichen Lymphräume, da sie mit den Lymphgefässen nur vermittelst des Saftkanalsystems communiciren, sondern der Ausdruck der Begrenzung des Bindegewebes gegen den Endothelschlauch des Gefässes, und können auch nie vom Lymphgefässsystem aus injicirt werden. – Zur Untersuchung dienten Injectionen der Blutgefässe mit lange anhaltendem Druck nach vorheriger Unterbindung der betreffenden Venen, hauptsächlich der Froschzunge und Froschschwimmhaut, mit und ohne gleichzeitige Injection der Lymphgefässe. Zur Injection letzterer fand Arnold das Ferrocyankupfer vortheilhafter, weil es weniger diffundirt als das Berliner Blau, und die Lymphgefässe durchscheinender bleiben. Die Masse dringt durch die Stigmata durch und erfüllt mehr weniger vollständig das Saftkanalsystem.

Sappey (39) theilt seine zum Theil schon bekannten Ansichten über den Ursprung und die Verbreitung der Lymphgefässe von Neuem mit. Ueberall entspringen nach ihm die Lymphgefässe aus kleinen Hohlräumen von sternförmiger Gestalt, welche er als „Petits lacs“ oder „Lacunes“ bezeichnet, und aus kleinen mit eigenen Wandungen versehenen Gefässen, die er als „Capillicules“ aufführt. Die Capillicules stehen sowohl unter einander, als auch mit den Lacunes in netzförmiger Verbindung, und enthalten eine granulöse Masse, welche den Lymphkörperchen zum Ursprung dient (Leur contenu, sagt Verf., est présenté par des granulations, disposées en séries linéaires, et qui ne sont autre chose que les noyaux des futures cellules lymphatiques).

Aus dem Netzwerk der Lacunes und Capillicules — man ist versucht, dasselbe mit dem Saftlücken- und Saftcanalsystem von Recklinghausen's zu identificiren, wenn nicht Sappey selbst energischen Protest dagegen erhöbe —, gehen nun die Lymphcapillaren hervor, zuerst in Form von reihenweise hintereinander gelagerten Lacunen, aus den Capillaren die grösseren Stämme. Die Capillaren enthalten bereits eine Menge von Lymphzellen.

Weiterhin behauptet nun Verf. mit der grössten Entschiedenheit — und stellt sich dadurch mit seinen erst vor wenigen Jahren (s. Traité d'anatomie II edit. T. II, p. 763, 1869) vorgebrachten Ansichten in Widerspruch — dass die Capillicules in regelmässiger Weise mit den Blutgefässen und zwar mit den Blutcapillaren in Verbindung stünden. Man sehe von diesen letzteren eine Menge spitziger Vorsprünge abtreten, welche nichts anderes seien, als die Capillicules lymphatiques. Dafür sprechen, abgesehen von der Möglichkeit, durch eine arterielle Injection die Lymphbahnen zu füllen, — eine Erfahrung, welche übrigens sehr alt ist, Ref. — eine Reihe physiologischer und pathologischer Thatsachen, für welche auf das Original verwiesen werden muss.

Die Ansicht Sappey's unterscheidet sich von der Auffassung v. Recklinghausen's und J. Arnold's hauptsächlich dadurch, dass Sappey eine reguläre directe Gefässverbindung zwischen Blut- und Lymphgefässsystem annimmt, und demnach das letztere nur als eine Art Appendix des Blutgefässsystems ansieht. Selbstverständlich wiederholt Sappey mit aller Energie seine alte Behauptung, dass das Bindegewebe keine Lymphgefässe besitze, ebensowenig wie das Nervensystem und die parietale Serosa, so wie die Synovialhäute. Ref. muss jedoch wegen der näheren Auseinandersetzung dieser Dinge auf das Original verweisen. Verf. spricht von einer neuen vorzüglichen Methode, welche ihn zu diesen Ansichten geführt habe, theilt sie aber nicht mit.

Das Hauptergebniss der Untersuchungen von Thin (41, 42, 43) lässt sich in Folgendem wiedergeben: In allen bindegewebigen Organen, namentlich in den Sehnen, den Fascien, der Cutis, dem lockeren Bindegewebe und in der Cornea, sind zweierlei Arten von Zellen vorhanden, platte, den Endothelien gleichende Zellen, und ramificirte Zellen (flat

cells and branched cells). Die platten Zellen liegen überall der Oberfläche der Fibrillenbündel dicht an und kleiden die zwischen den Bündeln befindlichen Lücken (Saftlücken v. Recklinghausens) nach Art eines Endothels aus. (Es mag hier gleich bemerkt werden, dass Verf. den Ausdruck: „Endothel" perhorrescirt, und nach älterer Anschauung alle Zellen, welche freie äussere oder innere Oberflächen bekleiden, „Epithelien" nennt.) Die ramificirten Zellen dagegen liegen im Lumen der Saftlücken, füllen dieses Lumen jedoch nicht ganz aus, sondern lassen zwischen sich und den platten, wandständigen Zellen noch einen geringen Zwischenraum für die Circulation von Flüssigkeiten und etwaiger Wanderkörperchen. Auf die Cornea angewendet, würden wir also innerhalb einer Saftlücke derselben dreierlei Zellen antreffen können und zwar 1) die stets vorhandenen platten, wandständigen (endothelialen) Zellen, 2) die ebenfalls stets vorhandenen ramificirten (protoplasmareicheren) Zellen, 3) gelegentliche Wanderkörperchen. Thin löst also den Widerspruch in der Beschreibung der Formen der Cornealkörperchen und Bindegewebskörperchen überhaupt, welcher bei den verschiedenen Autoren sich findet, dadurch, dass er überall zwei differente Zellenformen annimmt, wo bisher nur eine Form acceptirt war, welche die Einen (z. B. Schweigger-Seidel) als platte protoplasmaarme Zellen, die Andern (z. B. Rollett) als verästigte protoplasmatische Zellen beschrieben hatten.

Die Form der platten Zellen ist wiederum verschieden; namentlich werden lange und schmale Zellen von kürzeren mehr quadratischen Formen unterschieden. Diese platten Zellen bilden auch continuirliche Scheiden um die primären und secundären Bindegewebsbündel; in den Sehnen z. B. sind sie identisch mit den dort von Ranvier beschriebenen Zellen. Aus den ramificirten Zellen gehen die elastischen Fasern hervor, indem deren Protoplasma, namentlich das der Fortsätze, sich in elastische Substanz umwandelt. Genauer beschreibt Verf. diesen Vorgang der Bildung des elastischen Gewebes am Lig. nuchae von Embryonen und jungen Thieren. Anfangs besteht das Lig. nuchae aus langgestreckten verästigten Zellen, deren Fortsätze zunächst und später auch die Hauptmasse der Zellkörper, sich in elastische Substanz umwandeln. Ein Rest des Protoplasma's (und längere Zeit auch die Kerne) bleibt als schmaler Faden im Innern der dicken elastischen Fasern zurück; derselbe färbt sich noch deutlich mit Hämatoxylin und erzeugt dadurch eine Differenz zwischen dem Centrum und der Peripherie der Fasern, welche bekanntlich bereits von v. Recklinghausen gesehen und als centraler Hohlraum gedeutet worden war. Verf. hält es ebenfalls für wahrscheinlich, dass sämmtliche elastische Fasern hohl seien. Bezüglich der Entwickelung des elastischen Gewebes stellt er sich also wieder auf die Seite von Virchow und Donders gegen die neueren Angaben H. Müller's und Ranvier's u. A.

Gegen Spina, der sonst (vergl. den vorjährigen Bericht) die elastischen Fasern auch im Zusammenhange mit Zellen, und zwar auch von deren oberflächlichen Schichten aus entstehen lässt, hebt Verf. hervor, (3. Abhandlung, S. 12 des Separatabdruckes), dass derselbe die elastischen Fasern von den „platten" Zellen herleite, während er (Verf.) sie ausschliesslich auf seine zweite Zellenart, die ramificirten Zellen (branched cells) zurückführt.

Einzelnes anlangend, so mag bezüglich der Cornea noch bemerkt werden, dass Thin in derselben Lymphgefässe beschreibt, die nach der Silber- oder combinirten Silber-Goldmethode als helle mit den characteristischen Endothellinien ausgekleidete Räume auftreten. In vielen Fällen liegen Nerven darin (das stimmt mit älteren Angaben von v. Recklinghausen, Thanhoffer und Durante, welche Verf. nicht erwähnt (s. Ber. f. 1873); in anderen Fällen beschreibt Verf. auch nervenfreie Lymphcanäle und bildet solche ab (Abhandl. I.)

Die Saftlücken communiciren mit diesen Canälen (wie es v. Recklinghausen übrigens längst von den Nervencanälen beschrieben hat). — Es muss bemerkt werden, dass die der betreffenden Abhandlung (No. 41) beigegebenen Abbildungen keineswegs die charakteristische Endothelbekleidung wiedergeben, wie wir sie von ächten Lymphcanälen zu sehen gewohnt sind. Ref.

Die lymphatischen Nervenscheiden lässt Thin mit den Nerven bis in das äussere Corneaepithel verlaufen, und nimmt auf diese Weise einen Zusammenhang zwischen den Lymphwegen in der Substantia propria corneae und gewissen Räumen zwischen den Epithelzellen der vorderen Hornhautfläche an, die er ebenfalls für lymphatische erklärt. — Die Corneal tubes von Bowman sind nach ihm solche von platten Zellen ausgekleidete Lymphcanäle. — Es gelang ihm von der Aorta (bei Fröschen) aus diese Lymphwege der Hornhaut mit Silberlösungen zu injiciren.

Was die Structur der Sehnen anlangt, so resumirt Thin seine Ansicht in folgenden Worten (No. 43): „Eine gewisse Anzahl feinster Fibrillen werden durch eine amorphe intermediäre Masse (Kittsubstanz der Autoren, Ref.) zu einem primären Sehnenbündel vereinigt. Jedes primäre Bündel ist von einer zarten Membran eingescheidet und diese Membran ist an ihrer Oberfläche von den erwähnten platten Zellen bekleidet. Eine bestimmte Anzahl solcher primärer Sehnenbündel ist wieder von einer Membran eingeschlossen und bildet ein secundäres Bündel; auch hier ist die Oberfläche der Membran wieder mit platten Zellen bedeckt.

Durch ähnliche Vereinigung secundärer Bündel entstehen tertiäre Bündel. Die Membran, welche die tertiären Bündel umscheidet, sowie die Fascie, welche die ganze Sehne bedeckt, bestehen aus einem doppelten Lager platter Zellen, getrennt durch intermediäre Substanz (s. S. 11). Die ramificirten Zellen liegen in den Zwischenräumen zwischen den einzelnen benachbarten Bündeln; diese Zellen sind homolog den

ramificirten Cornealzellen und wohl zu unterscheiden von den eben erwähnten platten Zellen.

Aehnliche Vorstellungen wie von der Sehne hat Thin sich auch von den quergestreiften Muskeln gebildet. Er sagt im Resumé, S. 6, No. 43: Eine Anzahl gleichgrosser Muskelfibrillen der Länge nach parallel neben einander geordnet sind durch eine chemisch von ihrer Substanz unterschiedene Zwischenmasse in ein primäres Muskelfibrillenbündel vereinigt (beim Frosch kommen etwa 12—15 solcher Primitivfibrillen auf ein Primärbündel). Die Oberfläche dieser Primitivbündel – Verf. stellt sie mit Kölliker als den Cohnheim'schen Feldern, Muskelsäulchen Kölliker's, identisch hin – ist mit langen schmalkernigen unverästelten Zellen überkleidet. Mehrere Primärbündel zusammen bilden ein secundäres Bündel, welches wieder von oblongen oder runden platten Zellen eingescheidet ist; ob ausser diesen Zellen, wie bei der Sehne, noch eine besondere einscheidende Membran existirt, lässt Verf. unentschieden. Die secundären Bündel endlich sind vom Sarkolemma, welches Thin für eine elastische Membran, homolog einer Sehnenhülle und der Membrana Descemetii, erklärt, zur gewöhnlichen quergestreiften Muskelfaser zusammengefasst. Zwischen den primären Bündeln nimmt Verf. ausser den einscheidenden platten Zellen noch anastomosirende protoplasmatische Zellen an, deren Ausläufer ein sehr feines elastisches Netwerk bilden. Jedes Bündel ist auf diese Weise von feinen, quer zur Längsaxe desselben gestellten elastischen Fasern umsponnen. Aehnliche Zellen liegen auch zwischen den secundären Bündeln, bilden mit ihren elastischen Ausläufern aber ein gröberes Netzwerk, welches das eben genannte feinere einschliesst. Diese im Innnern der Muskelfaser befindlichen elastischen Fasern hängen mit dem Sarkolemma zusammen.

Setzt man Essigsäure zur Muskelfaser hinzu, so quillt besonders die interfibrilläre Substanz auf; das Zerfallen in Discs erklärt nun Verf. im Princip so, dass die quellende Substanz beim Zusatz von Säuren durch die nicht mitquellenden, wie Ringe in sie einschneidenden elastischen Netzwerkfasern in quere Stücke abgeschnitten würde (cf. S. 7! Ref.)

Die Krause'schen Querlinien bezieht er ebenfalls auf seine querverlaufenden elastischen Fasern.

Mit den Nervenfasern dringen ebenfalls deren Lymphscheiden (vgl. die gleichlautenden Angaben Ranvier's, s. d. Bericht f. 1872) in das Innere der Muskelfaser ein, welche somit auch von Lymphwegen durchsetzt ist, die mit den lymphatischen Bahnen längs der Nerven communiciren. Hier mag zugleich bemerkt werden, dass Thin sowohl innerhalb als auch ausserhalb der Schwann'schen Scheide mittelst der Hämatoxylinfärbung ein dichtgedrängtes Lager platter Zellen wahrgenommen haben will (entgegen der Ranvier'schen Anschauung, der nur je einen Kern zwischen 2 seiner Schnürringe annimmt).

Den Zusammenhang zwischen Muskel und Sehne anlangend, so ergibt sich aus dem Vorstehenden wohl schon von selbst, dass Verf. die Primitivfibrillen des Muskels mit denen der Sehne, das Sarkolemm mit der äusseren homogenen Sehnenmembran continuirlich zusammenhängen lässt. (Vgl. die Angaben von G. Wagener, s. d. vorj. Ber.) Als neu hätten wir also besonders die überall angenommenen zweierlei Zellen, das elastische Netzwerk im Muskelinnern, die Lymphbahnen im Muskel und die zahlreichen Kerne der Schwann'schen Scheiden zu verzeichnen. Auch das Sarkolemm ist von platten Zellen eingescheidet. Ausserdem auch jedes Capillargefäss. Ueberall, wo Verf. solche platte Zellen sieht, nimmt er Lymphbahnen an, und lässt demgemäss, alle die genannten Gebilde: Gefässe, Nerven, Muskeln, Sehnen, Bindegewebsbündel und Fasern, secundäre und primäre Muskel- und Sehnenbündel in Lymphe gebadet sein.

Zur Isolirung der verschiedenen platten und verästigten Zellen empfiehlt Thin — namentlich für die Cornea — die Erwärmung derselben in einer concentrirten Kalilösung auf 105 ° — 115 ° Fahrenheit. Ferner Behandlung mit ½proc. Goldchlorid und starke Hämatoxylinfärbung mit nachherigem Auswaschen in Essigsäure. Verschiedenes Detail muss im Original nachgesehen werden.

Die sorgfältige Arbeit Tourneux' (44) gibt folgende Hauptresultate: Als gemeinsame Grundlage der Wandung des Bauchfells und der Cisterna lymph. abdomin. bei den Batrachiern dient eine dünne Schicht fasrigen Bindegewebes, welches nameutlich an Osmium-Präparaten deutlich wird. Sowohl die abdominale, wie auch die Lymphsackfläche (cisternale Fläche) dieser Bindegewebsschicht sind mit platten Epithelzellen (Verf. verwirft den Ausdruck: „Endothelzellen") bekleidet, deren Formen sich in der bekannten Weise unterscheiden. Bemerkenswerth ist nun, dass sich auf der peritonealen Fläche zwei Schichten von Zellen, die übereinander gelagert sind, unterscheiden lassen. Die Zellen, welche der Abdominalcavität zugewendet sind, sind protoplasmafreie, ganz dünne Platten mit oder ohne Kerne. Sind Kerne vorhanden, so liegen sie bei 2—3 benachbarten Zellen immer an den Grenzbezirken nahe zusammen, so dass man an das Hervorgehen mehrerer solcher Kerne, bez. Zellen, aus einer Theilung denken könnte. Die Zellen der tieferen Schicht sind protoplasmahaltig und färben sich demgemäss in diversen Tinctionsmitteln. Verf. meint, dass die oberen Zellen nach Verlust ihres Kernes abfallen und zu Grunde gehen, und dass die unteren Zellen als deren Ersatzmaterial dienen, indem sie sich fortwährend theilen: ein Theilstück bliebe in der unteren Schicht liegen, dass andere rücke in die entspreckende Lücke der oberen Schicht ein und verliere dort allmählich seinen protoplasmatischen Character.

Dass die Wandung zwischen Abdominal- und Lymphräumen von wirklichen Oeffnungen, reellen Stomata, durchbrochen werde, leugnet Verf. Namentlich zeigten die Osmium-Präparate, dass man sich die bekannten sogenannten Stomata v. Recklighausen's u. A. nur vorstellen müsse als kleine trichterförmige Gruben, die ihre weite Oeffnung dem Peritonealraum zuwenden, ihr spitzes blindgeschlossenes Ende dem

cisternalen Raume. Der Verschluss des Endes werde durch eine oder mehrere kleine protoplasmatische Zellen (Ersatzzellen der tieferen Schicht) herbeigeführt. Auch sei in vielen Fällen an diesen Stellen die bindegewebige Wandschicht ununterbrochen.

In einzelnen Fällen allerdings sehe man eine wirkliche Oeffnung; Verf. erklärt diese aber als Kunstproducte, indem man annehmen müsse, dass hier die von Strecke zu Strecke in der That vorhandenen Lücken des Bindegewebes zufällig mit einem Trichter correspondirten, und dass dann hier in Folge der verschiedenenn Manipulationen die sonst überall den Verschluss bildenden Zellen herausgefallen wären. (Ob diese Interpretation für alle Fälle zulässig ist, müssen weitere Untersuchungen lehren.)

VII. Muskelgewebe und Muskelsystem.

1) Schaefer, E. A., On the structure of striped muscular fibre. Proc. roy. Soc. Vol. XXI. p. 242. 1873. (S. d. Ber. f. 1873.) — 2) Dwight, On the structure and action of striated muscular fibre. Proc. Boston Soc. nat. hist. Vol. XVI. Nov. 1873. (Nach dem Auszuge in Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol XIV. No. 56. Octob.) — 3) Kaufmann, K., Ueber Contraction der Muskelfaser. Reichert's und Du Bois-Reymond's Arch. für Anat. und Physiol. p. 273. — 4) Wagener, G. R., Ueber einige Erscheinungen an den Muskeln lebendiger Corethra plumicornis-Larven. — 5) Derselbe, Ueber das Verhalten der Muskeln im Typhus. Arch. für mikr. Anat. X. p. 293 und p. 311. — 6) Ranvier, L., De quelques faits relatifs à l'histologie et à la physiologie des muscles striés. Journ. de physiol. norm. et pathol. v. a.: Travaux de l'année 1874 du laboratoire d'histologie annexé à la chaire de médecine du collège de France publiés de L. Ranvier. Paris. G. Masson. p. 1. — 7) Derselbe, Note sur les muscles de la nageoire dorsale de l'hippocampe. Ibid. p. 12. — 8) Derselbe, Note sur les vaisseaux sanguins et la circulation dans les muscles rouges. Ibid. p. 165 et Gaz. méd. de Paris No. 4, p. 43. — 9) Weber, E., Note sur les noyaux des muscles striés chez la grenouille adulte. Ibid. p. 209. — 10) Ranvier, L., Du spectre produit par les muscles striés. Compt. rend. 1. Juin. LXXVIII. Nr. 22. v. a. Travaux du laboratoire d'histologie du collège de France. Paris. p. 275. — 11) Gerlach, J., Das Verhältniss der Nerven zu den willkürlichen Muskeln der Wirbelthiere. Leipzig. W. Vogel. 8. 66 SS. 4 Taff. — 12) Sokolow, A., Sur les transformations des terminaisons des nerfs dans les muscles de la grenouille après la section des nerfs. Arch. de physiologie normale et pathologique. No. 2 et 3. p. 301. — Ferner: II. 13) Riedel, postembryonales Wachsthum der Muskeln. — Thin, VI. 42, 43. Histologie der Muskelfasern. — X. 14) Leydig, Beziehungen von Muskelfasern zu Epidermiszellen. — XIV. c. 2, 3, Graff, Muskeln der Nemertinen.

Dwight (2) untersuchte die Muskeln von Gyrinus, dessen Schenkel durchsichtig genug sind, um die Muskeln „in situ“ sichtbar werden zu lassen. Er unterscheidet an einer Muskelfaser 1) das Sarkolemma, 2) den Inhalt, welcher wiederum besteht aus diversen Querbändern und zwar: a) einer grauen Substanz (die breitesten Querbänder) b) 2 schmalen weissen Zonen, welche die grauen Querbänder zwischen sich fassen, c) zwei nahe zusammen gelegenen, granulirten, dunkeln, schmalen Querbändern, d) einer helleren Querlinie (clear space) zwischen diesen beiden dunklen Bändern. a + b zusammen wechseln immer mit c + d zusammen ab. Dwight hält die graue Substanz für die contractile, die beiden helleren, schmalen Räume (sub b) nur für optische Phänomene, hervorgerufen durch Reflexion und Refraction des Lichts Seitens der benachbarten dunklen Querbänder. Unter dieser Annahme erklärt es sich am einfachsten, dass bei der Contraction die graue (contractile Verf.) Substanz fast ganz schwindet und nur abwechselnde, helle und dunkle Streifen übrig bleiben. Ueber die Natur der dunklen Streifen sagt Dwight nichts Näheres, nur meint er, dass sie aus „Körnchen“ bestehen, die in der Gestalt querer Streifen in die graue contractile Grundsubstanz des Muskels eingebettet seien. Contrahirte Fasern sind bekanntlich breiter, als ruhende; die Breitenzunahme kommt aber wesentlich auf Rechnung der contractilen Substanz. Das Sarkolemma ist fest mit den dunklen Querbändern verbunden. Weder bei der Contraction (Merkel) noch während des ruhenden Zustandes, (E. Schaefer, Ber. f. 1873), trete ein homogenes Aussehen des Muskels auf. Auch bestreitet Verf. ausdrücklich die Existenz der Schäfer'schen Muskelstäbchen.

Kaufmann (3) bestätigt die Ansicht von W. Krause über den Contractionsvorgang der quergestreiften Muskelfasern (Verkürzung der isotropen Substanz, Gleichbleiben der anisotropen, Breitenzunahme, Eintritt der Muskelkästchenflüssigkeit zwischen die Muskelstäbchen). Er gibt belegende Abbildungen von den Muskeln eines Carabus. Ausserdem theilt er noch eine Beobachtung von W. Krause mit, dass nach Injection von Chloroform in die Arterien wachsartig degenerirte Muskelstückchen zahlreich auftreten, die sich bei combinirter Färbung mit wässrigem Anilingrün und ammoniak. Carmin, grün färben, während die nicht veränderten Muskelpartieen blassroth erscheinen.

Wagener (4,5) tritt in seinen neuen Mittheilungen mit einigen neuen Thatsachen für die Präexistenz der Muskelfibrillen und gegen die Zusammensetzung der Muskeln aus sogen. Muskelkästchen ein. Besonders deutlich sehe man die Fibrillen an den platten Muskeln des Kopfes bei Corethra-Larven; diese Muskeln bestehen nur aus einer einzigen Fibrillenlage, und kann man die einzelnen Fibrillen am lebenden Thier klar unterscheiden. Bei Beginn der Contraction treten zwischen je 2 Fibrillen helle Streifen auf, welche Verf. für eine Flüssigkeit erklärt. Ferner werden besprochen das bei heftigen Contractionen beobachtete spontane Zerreissen von Muskelbündeln, das Auftreten von Lücken, Spalten und knotenförmigen Auftreibungen an den Muskeln.

An gerissenen Muskeln sieht man zwischen den Rissenden hie und da feine gespannte Fäden sich erstrecken, die Verf. als die zwischen den Fibrillen restirenden Protoplasmareste aus der Entwicklungszeit des Muskels deutet.

Verf. wiederholt ferner seine frühere Beschreibung feinster Querlinien an den als Muskelkästen ange-

sprochenen Abtheilungen bei den Thorax-Muskeln der Insecten, weiterhin seine Angabe, dass die Muskelsubstanz sich direct in die Sehnensubstanz fortsetze. (Feine Muskelfibrillen von Corethra, die sich an den Herzschlauch inseriren.) Taf. 21 Fig. 29 bildet Wagener einen solchen Uebergang ab. Auf die quergestreifte Substanz folgt eine mit dem interfibrillären Muskelprotoplasma in Verbindung stehende kernreiche Protoplasmamasse, und diese geht ohne scharfe Grenze wieder in die Sehnensubstanz über. — Eine stricte Unterscheidung zwischen isotroper und anisotroper Substanz erkennt Verf. nicht an, sondern nur eine stärker und schwächer doppelbrechende Substanz. — Die Neumann'sche Vorstellung von der Muskelregeneration konnte Verf. beim Typhus nicht bestätigen.

Aus dem Ranvier'schen Laboratorium sind eine Reihe interessanter Arbeiten über den Bau der quergestreiften Mulkelfasern hervorgegangen. Bezüglich der ersten Mittheilung (6) ist das Wesentliche nach den vorläufigen Angaben Ranvier's in den Compt. rend. bereits im vorigen Berichte mitgetheilt worden. Hier ist noch Folgendes nachzutragen: 1. Bei den Kaninchen bilden die rothen und die blassen Muskeln grössere, einheitliche Complexe, so ist z. B. der M. semitend. ein rother, der Adductor magnus ein blasser Muskel. Bei den Rochen hingegen bilden die rothen Muskeln nur kleine, dicht unter der Rückenhaut gelegene Bündelchen, welche zwischen je zwei Knorpelvorsprüngen gelagert sind, und unter denen sich die grosse Masse der blassen Muskeln hinstreckt. 2. Die nach verschiedenen Methoden angestellte electrische Reizung ergab, dass die rothen Muskeln sich sehr langsam contrahiren und wieder ausdehnen; die Periode der latenten Reizung bei den rothen Muskeln beträgt $^1/_{18}$ Sek., bei den blassen $^1/_{84}$ Sek., wie Verf. mit Hülfe der Marey'schen Pincette und eines von Tridon ersonnenen Apparates feststellte. (Ref. kann diese Angaben Ranvier's bestätigen). 3. Bei Kaninchen sind die einzelnen Muskelfasern der rothen, so wie der blassen Muskeln von nahezu gleicher Dicke; bei den Rochen sind die rothen Fasern viel schmäler. 4. Die Muskeln der Rochen und vieler anderer Fische besitzen unmittelbar unter dem Sarkolemma, zwischen diesem und der quergestreiften Substanz, einen Mantel von fein granulirter Substanz (wie ihn Ref. früher bei Astacus beschrieben hat.) Unmittelbar an der Innenfläche des Sarkolemma findet man abgeplattete Kerne, umgeben von einer ebenfalls abgeplatteten Protoplasmahülle; ausserdem finden sich Kerne im Innern der quergestreiften Substanz; die Sarkolemmakerne sind bei den rothen Muskeln viel zahlreicher als bei den blassen. Ranvier vermuthet — wie bereits im vorigen Bericht angedeutet, — dass die beiden Arten von Muskelfasern im Thierreich sehr verbreitet seien; nur seien sie nicht immer in grössere Bündel gesondert, sondern vielleicht in den einzelnen Muskeln unter einander gemischt.

Für die Untersuchung einzelner Muskelfasern beim Kaninchen empfiehlt Verf. ein ganzes frisch abgeschnittenes Glied, z. B. Schenkel des Thieres in seine Haut, die an der Schnittstelle zusummengebunden wird, eingehüllt, etwa eine Stunde lang in Wasser von 50° einzulegen. Die Muskeln sind nach Ablauf dieser Zeit wärmestaar geworden, und es lassen sich die einzelnen Fasern, ohne dass Verkürzung derselben eintritt, leicht isoliren. Sie werden in Carmin gefärbt und in Glycerin oder verdünnter Essigsäure untersucht.

Die Muskeln der schnellbeweglichen, stets vibrirenden Rückenflosse von Hippocampus zeichnen sich nach Ranvier (7) durch mehrere Eigenthümlichkeiten aus. Zunächst geht jede einzelne Muskelfaser in eine isolirte besondere Sehne über; die Einzelsehnen vereinigen sich aber zu einer grösseren gemeinsamen Sehne. Jede Faser besitzt den vorhin erwähnten subsarcolemmatösen Protoplasmamantel; sie endet mit einem etwas unregelmässig begrenzten Conus, welcher in einer genau anschliessenden Aushöhlung des Muskelendes der Sehne liegt; an der Vereinigungsstelle zwischen Muskel- und Sehnensubstanz zeigt sich eine glänzende Linie, welche Verf. für den optischen Ausdruck einer Kittsubstanz, welche Muskel- und Sehnensubstanz mit einander verlöthet, zu halten geneigt ist. Des Sarkolemma, von der quergestreiften Substanz durch den zwischengeschobenen Protoplasmamantel getrennt, biegt an der Vereinigungsstelle zwischen Muskel und Sehne, wo das Protoplasma aufhört, scharf gegen jene glänzende Linie, an welche es sich anzuheften scheint, um. Es gelang nicht zu entscheiden, ob das Sarkolemm sich auf die Sehne fortsetzt, oder zwischen Muskel und Sehne, ersteren also ganz umhüllend, hindurchgeht.

An den kleinen Venen und Capillargefässen der rothen Kaninchenmuskeln fand Ranvier (8) zahlreiche kleine, sinuöse und spindelförmige Ausbuchtungen, während die Maschen der Capillaren gleichzeitig fast ebenso breit als lang erschienen. Die Capillaren der blassen Muskeln zeigten das bekannte Verhalten. Verf. sieht den Sinn der Capiliardilatationen bei den rothen Muskeln darin, dass dieselben Reservoire für das sauerstoffhaltige Blut bildeten, dessen der Muskel bei seiner langsamen Contraction einen gewissen Vorrath bedürfe.

Weber (9) kommt, im Gegensatze zu Max Schultze, („Ueber Muskelkörperchen und das, was man eine Zelle zu nennen habe." Reichert's und Dubois-Reymond's Archiv 1861) zu dem Resultate, dass die sogenannten Muskelkörperchen der Autoren keine Zellen, sondern nackte abgeplattete Kerne seien; es finde sich keine Spur von Protoplasma um dieselben; die granulirte Masse, welche man als Hülle der Kerne beschrieben hat, sei nur das Product von Gerinnselbildungen oder Niederschlägen. Die Substanz dieser Kerne ist weich und modellirt sich nach den Reliefs der Umgebung, so dass sie kantige Vorsprünge zeigen, wie die Sehnenzellen (s. No. IV. dieses Berichtes).

Verf. brachte für seine Untersuchungen die Muskeln einen Tag lang in eine Mischung von 1 Theil Wasser

auf 2 Theile Alkohol von 36°, dann 24 Stunden lang in Pikrocarmin, darauf 3 Tage lang in Wasser, dem ein Tropfen Phenylsäure zugesetzt war. Dann kommen die Fasern zur Untersuchung in 1 proc. Essigsäure oder 1 proc. Salzsäure. Weiterhin empfiehlt Verfasser auch die Behandlung mit 1 proc. Osmiumsäure, welche er auf den freigelegten Gastroknemius von Fröschen auftröpfeln liess. Die einzelnen Muskelfasern wurden dann mit Pikrocarmin gefärbt und in Essigsäure untersucht.

Querschnitte wurden angefertigt nach folgender Methode: Erhärtung 24 Stunden in Alkohol, 24 Stunden in Pikrinsäure, dann Einbettung in Gummi und Alkohol-Erhärtung auf's Neue; die Schnitte gefärbt in Pikrocarmin und untersucht in 1 proc. Ac. oder in Glycerin mit 1 proc. Ameisensäure. Auch brachte Verf. die Muskeln vorher in 1 proc. Silberlösung.

Protoplasmaspuren zeigten sich auch nicht nach Behandlung mit Salzlösungen (Alaun 1:500, Chlornatrium 1:20) oder mit Magensaft. Für die Behandlung mit Magensaft empfiehlt Verf. den Muskel vorher mit Pikrocarmin zu färben und dann ein Stückchen, an einen Faden befestigt, in den Magen eines Frosches für ½ Stunde einzubringen.

Ranvier (10) hat die interessante Entdeckung gemacht, dass quergestreifte Muskelfasern — die des Herzens liessen es bis jetzt nicht erkennen — im durchfallenden Licht wie ein Prisma oder ein auf Glas geritztes Netz ein gewöhnliches sehr gut ausgeprägtes Dispersionsspectrum geben. Die Spectra erscheinen in mehrfacher Zahl symmetrisch zu beiden Seiten des Spaltes; die dem Spalt am nächsten liegenden sind die besten. Man kann sie, wie jedes andere Prismaspectrum, zur Spectralanalyse, z. B. von Blut, benutzen. Ranvier erklärt ihr Zustandekommen auf dieselbe Weise, wie die Glasnetzspectra entstehen, bedingt also durch die in gleichen Entfernungen liegenden, regelmässig abwechselnden Querstreifen. Die Zahl dieser Querstreifen, die auf eine gewisse Muskellänge kommt, lässt sich danach, wie es auch von Ranvier geschehen ist, berechnen. Rücken die Querstreifen einander näher, so verbreitern sich die Spectra, wie es auch bei den Netzspectren der Fall ist. So zeigt es sich bei der Contraction der Muskeln. Der Umstand, dass dabei die Spectren nicht verschwinden, spricht gegen die Angaben Merkel's, (s. d. Ber. f. 1872). Das Verfahren, solche Muskelspectra zu gewinnen, muss im Original eingesehen werden.

Aus der nunmehr vorliegenden ausführlichen Abhandlung Gerlachs (11) ist dem Referate im vorigen Berichte hier noch nachzutragen, 1) dass Verf. die hellen Zeichnungen des Cohnheim'schen Silberbildes für Spalträume erklärt, die wahrscheinlich mit Muskelsaft gefüllt seien; die schwarzen Partien fasst er als imprägnirtes Sarcolemm auf. Auch beim Frosch erhielt G. ähnliche Bilder, wie bei Eidechsen; 2) dass die Kühne'schen Endbüschel die Anfänge des vom Verf. (s. vor. Ber.) beschriebenen intravaginalen Nervennetzes seien; die Kühne'schen Endknospen seien Kerne, welche den intravaginalen Nerven lateral anliegen; 3) dass die sogenannte Endplatte nur eine Anhäufung von Kernen in körnigem Protoplasma, dem Reste des Bildungsmateriales der Muskelsubstanz, ist; 4) dass Verf. nach Behandlung mit Goldchlorid in der Muskelsubstanz eine dichte feine Sprenkelung nachweist, welche denselben Farbenton annimmt, wie die unzweifelhafte Nervensubstanz; das von ihm beschriebene intravaginale Nervennetz läuft continuirlich in die Sprenkel aus; somit würde eine höchst innige Mischung von Nerven- und Muskelsubstanz in den quergestreiften Muskeln resultiren.

Zu ähnlichen Resultaten, wie früher Margo und neuerdings Gerlach (11), kommt auch Sokolow (12) in einer im Virchow'schen Institute angestellten Untersuchungsreihe über die Veränderungen der Muskelnerven nach der Durchschneidung der Nervenstämme. Er findet ebenfalls (bei Fröschen) intramusculäre Verzweigungen der nackten Axencylinder, die hier und da mit Kernen besetzt erscheinen, letztere sind jedoch nichts anderes als die gewöhnlichen Neurilemmakerne, die von Kühne beim Frosch beschriebenen eigenthümlichen knospenartigen Nervenendgebilde erkennt Verf. nicht an.

Den Abbildungen nach zu urtheilen, gelangte Vf. nicht zu so reichen Verzweigungen der Axencylinder, wie sie Gerlach beschreibt und abbildet. Aus rein theoretischen Erwägungen hält er diese von ihm gesehenen Muskelnerven gleichzeitig für sensibele und motorische Fasern.

Verf. bringt kleine Muskelstückchen möglichst frisch in eine 0,25 pCt. Chlorgoldlösung ½–1 Stunde lang unter Lichteinwirkung, dann bleiben die Stücke 8 Tage lang in angesäuertem Wasser ebenfalls dem Lichte ausgesetzt. Sollte in dieser Frist das Wasser selbst einen röthlichen oder violetten Farbenton annehmen, so muss es erneuert werden. Die Präparate werden in Glycerin untersucht. Besonders günstig wirkte das Goldchlorid bei ödematös durchtränkten Muskeln, wie sie nach der Nervendurchschneidung vorkommen.

VIII. Nervengewebe und Nervensystem. Glandula pinealis und pituitaria.

1) Schmidt, H. D., Synopsis of the principal facts elicited from a series of microscopical researches upon the nervous tissues. Monthly microsc. Journ. July. Vol. XII. pag. 1. — 2) Schmidt, H. D. (New-Orleans), On the construction of the dark or double-bordered nerve fibre. Monthly microsc. Journ. May. p. 200. — 3) Lanterman, A. J., Bemerkungen über den feineren Bau der markhaltigen Nervenfasern. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 45, p. 706. — 4) Zawerthal, Contribuzione allo studio anatomico della fibra nervosa (Richerche istituite nell' Istituto fisiologico della Regia Università di Napoli. Rendiconto della Regia Academia delle scinze fisiche e matematiche. Fasc. 3°. Marzo. (Nach dem Auszug: in „Annali universali di medicina". Vol. CCXXX. Fasc. 689. Novembre 1874, wiedergegeben; das Original stand dem Ref. nicht zu Gebote.) — 5) Dietl, M. J., Casuistische Beiträge zur Morphologie der Nervenzellen. Wiener akad. Sitzungsber. Abthl. III. Bd. 69, S. 80. (Aus dem physiologischen Institute zu Innsbruck.) — 6) Derselbe, Beobachtungen über Theilungsvorgänge an Nervenzellen. Wiener akad. Sitzungsber. Abthl. III. Bd. 69. p. 71. (Aus dem physiologischen Institute zu Innsbruck.) — 7) Arndt, R., Untersuchungen über die Ganglienkörper der Spinalganglien. Arch. f. mikrosk. Anat. XI. p. 140.

— 8) Arndt, R., Untersuchungen über die Ganglienkörper des Nervus sympathicus. Arch. f. mikrosk. Anat. X. p. 208. — 9) Foa, Pio, Zur Anatomie des Sympathicus. Rivista clin. 2. Ser. IV. 8 e 9, p. 267. (Dem Ref. nicht zugegangen; citirt nach Schmidt's Jahrbüchern. Hft. 9, S. 315.) — 10) Darwin, F., Contributions to the anatomy of the sympathetic ganglia of the bladder in their relation to the vascular system. Quarterly Journ. micr. Sc. p. 109. — 11) Lubimoff, A., Embryologische und histogenetische Untersuchungen über das sympathische und centrale Cerebrospinal-Nervensystem. Arch f. pathol. Anatomie. 60. Band, p. 217, und 61. Band, p. 145. — 12) Meynert, Th., Scizze des menschlichen Grosshirnstammes nach seiner Aussenform und seinem inneren Bau. Arch. f. Psychiatrie und Nervenkrankheiten. IV. p. 387. (Muss an der Hand der Abbildungen eingesehen werden; ein brauchbares Referat würde zu umfangreich ausfallen.) — 13) Golgi, C., Rivista di istologia normale e patologica del sistema nervoso centrale. Rivista di medicina, chirurgia et Terapeutica Milano, p. 1 e 309. (Tipografia Giuliani.) — 14) Betz, Anatomischer Nachweis zweier Gehirncentra. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 37, p. 578 und No. 38, p. 595. — 15) Forel, Aug., Beiträge zur Kenntniss des Thalamus opticus und der ihn umgebenden Gebilde bei den Säugethieren. Wiener akad. Sitzungsber. 1872. Abtheil. III. Bd. 66. — 16) Huguenin, Ueber einige Puncte der Hirn-Anatomie. I. Der vordere Vierhügelarm. Arch. für Psychiatrie. Bd. V. p. 189. — 17) Pawlowsky, A., Ueber den Faserverlauf in der hinteren Gehirncommissur. Zeitschr. f. wiss. Zool. 24. Bd. p. 284. — 18) Golgi, Camillo, Sulla fina anatomia del cervelletto umano. Archivio italiano per le malattie nervose. Anno XI., fascic. II. — 19) Merkel, Fr., Die trophische Wurze des Trigeminus. Untersuchungen aus dem anatomischen Institut zu Rostock, herausgeg. von Fr. Merkel. Rostock. 8. — 20) Beisso, T., Del midollo spinale. Genova, Tipogr. della Gioventù. 1873. 8. 53 pagg. — 21) Pierret, Del cordone posteriore del midollo spinale. Riv. di med. chir. et terap. fasc. 21 u. 22. (Dem Ref. nicht zugegangen; Uebertragung aus der im vorigen Bericht citirten Abhandlung.) — 22) Schiefferdecker, P., Beiträge zur Kenntniss des Faserverlaufs im Rückenmark. Archiv f. mikr. Anat. Bd. 10, p. 471. — 23) Flechsig, P., Ueber Varietäten im Bau des menschlichen Rückenmarks. Centralbl. f. d. med. Wissenschaften. No. 36, p. 564. — 24) Rudanowsky, P., Ueber den Bau der Wurzeln der Rückenmarksnerven, des Rückenmarks und verlängerten Marks des Menschen und einiger höherer Thiere. 1. Lief Ueber den Bau der Wurzeln der Rückenmarksnerven. 95 SS. 30 photogr. Abbild. in 4 Taf. Kasan 1871. (Nachtrag; dem Ref. nicht zugekommen.) — 25) Krause, W., Der Ventriculus terminalis des Rückenmarks. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. No. 48. — 26) Legros, J., Étude sur la glande pinéale et ses divers états pathologiques. Thèse pour le doctorat. 3. Janv. 1873. Mayenne, A. Derenne. 4. 77. pp. (Histologisch und embryologisch nichts Neues.) — 27) Auché, G., De la glande pituitaire et des ses maladies. Thèse pour le doctorat. Paris, Henri Oudin. 1873 4. 64 pp. (Nichts Neues in histologischer und entwickelungsgeschichtlicher Beziehung.) — 28) Kesteven, Perivascular spaces in the brain. Mouthly microsc. Journ. Vol. XII. (July.) p. 53. (Verf. hält die His'schen sogen. perivasculären Lymphräume entweder für pathologische oder für Kunstproducte.) — 29) Derselbe, On the perivascular Spaces in Brain. Quart. Journ. microsc. Sc. New Ser. Vol. 14. No. LV. July. p. 315. (S. No. 28.) — 30) Arndt, R., Ueber die Adventitia der Hirngefässe und einige mit ihr in Zusammenhang stehende Hirneinrichtungen. (Vortrag in der psychiatrischen Section der 47 Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte zu Breslau. 23. Sept. Zeitschr. f. Psychiatrie etc. 31. Band.) — 31) Roller, C., Sind die His'schen perivasculären Räume im Gehirne wirklich vorhanden? Inaug. Diss. Greifswald. 30 S. — 32) Tuke, Batty J., On the Distribution of the Blood-Vessels in the convolutions of the brain. v. Bucknill and Tuke: Treatise on Psychological medicine, London. (Dem Ref. nicht zugekommen. S. No. 33.) — 33) Derselbe, Prelection on insanity (Morisonian lecture). Edinb. med. Journ. Nov. und December. (Gibt eine kurze Uebersicht des feineren Gehirnbaues mit besonderer Rücksicht auf die Circulationsverhältnisse.) — 34) Benedikt, M., Ueber die Innervation des Plexus choroides inferior. Arch. f. patholog. Anat, red. von Virchow, 59. Band. p. 395. (S. den vorj. Bericht.) — 35) Gettwart, Alb., Ueber die vasomotorischen Nerven der Kopfgefässe. Dissert. Königsberg. (Leipzig, Kessler. 28 SS. Dem Ref. nicht zugekommen.) — 36) Vulpian, A., Note sur la régénération dite autogénique des nerfs. Arch. de physiol. norm. et patholog. No. 4 et 5. — 37) Eichhorst, H., Ueber die Regeneration und Veränderungen im Rückenmarke nach streckenweiser totaler Zerstörung desselben. Archiv f. exper. Pathologie und Pharmakologie. Bd. II. p. 225. (Da über diese Arbeit an einer anderen Stelle des Berichtes referirt wird, mag hier nur bemerkt werden, dass Verf. zwar partielle Regeneration von Nervenfasern, niemals aber von Ganglienzellen beobachtete.) — 38) Finkam, Otto, Ueber die Nervenendigungen im grossen Netz. Göttinger Doctordissertation. 1873. (S. auch Arch. für Anat. und Physiol. von Reichert und Du Bois-Reymond. 1874.) — 39) Krause, W., Nervenendigung in Gelenken. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 14, p. 211, und No. 26, p. 401. — 40) Rauber, A., Ueber die Vater'schen Körper der Gelenkkapseln. Ibid. No. 20, p. 305. — 41) Pouchet, Sur les changements de coloration sous l'influence des nerfs, chez les animaux. Compt. rend. 1873. prém. sem p. 81. (S. II. No. 16.) — 42) Ciaccio, G. V., Intorno all' intima tessitura dell' organo elettrico della torpedine (Torpedo Narke.) Sessione del 21 Maggio dell' Accademia delle Scienze dell' istituto di Bologna. (Vorläufige Mittheilung.) — 43) Derselbe, Ueber den feineren Bau des elektrischen Organs des Rochens (Torpedo Narke.) Moleschott's Unters. zur Naturlehre. 11. Bd. p. 416. — 44) Boll, F., Die Structur der elektrischen Platten von Malapterurus. Arch. für mikroskop. Anatomie X. p. 242. — 45) Cohn, F., Leuchtende Regenwürmer. Zeitschr. f. wissensch. Zool. 23. Bd. p. 459 (Verf. beobachtete bei Lumbricus olidus oder tetragonus (Grube's Bestimmung) ein deutliches Leuchten, welches namentlich auf leichte Hautreize vermehrt auftrat; anatomische Untersuchungen über etwaige Leuchtorgane fehlen.) — 46) Stieda, L., Studien über den Bau der Cephalopoden. I. Das centrale Nervensystem des Tintenfisches (Sepia officinalis.) Zeitschr. f. wissensch. Zool. 24. Bd. p. 84. — 47) Bütschli, O., Beiträge zur Kenntniss des Nervensystems der Nematoden. Arch. f. mikrosk. Anat. X. p. 74. — 48) Lacaze-Duthiers, H. de, Note sur le nerf acoustique du dentale. Arch. zool. génér. et expérimentale T. III. Heft 2. p. XX. (Beschreibt die Beziehungen des Nervus acust. zu den oberen Schlundganglien; dieselben sind gleich denen, welche Verf. bereits früher, s. B. f. 1871, für eine grosse Anzahl Gasteropoden kennen gelehrt hatte.) — S. a. VI, 42, 43, Thin, Histologie der Nervenfasern. — IX. 5, Leydig, Nervenfasern in Verbindung mit Chromatophoren bei Ophidiern. — XIII. Sehorgan, 3, Ciaccio, Nervenenden in der Conjunctiva. — Ibid. 5 und 6, Nerven der Sklera. — XIII. 34, Gudden, Opticusganglien. — XIV. c. 6, Schiefferdecker, P., Nervensystem der Tänien und eigenthümliche Nervenendorgane bei denselben. — XIV. c. 17, Villot, Nervensystem der Gordiaceen.

Schmidt (1) gibt den Hauptinhalt seiner Untersuchungen über das Central-Nervensystem in kurzen Sätzen, aus denen wir Folgendes hervorheben:

a) Die Axencylinder sind Fortsätze der Fibrillenplexus, aus denen die Ganglienzellenkörper bestehen. Der Nucleolus der grossen Rückenmarksganglienzellen enthält meist zwei röthlich schimmernde bläschenförmige Körper (Nucleololi autt.).

b) In der grauen Substanz der Gross-Hirnrinde nimmt Verf. eine grosse Anzahl freier Kerne an. Den grösseren Ganglienzellen daselbst gibt er viererlei Fortsätze: 1) den Pyramidalfortsatz (nach oben), 2) die lateralen Fortsätze – (horizontal), 3) die basalen Fortsätze (vertikal abwärts); von diesem letzteren gehen die Nervenfasern der weissen Substanz hervor; andere dunkelrandige, horizontal verlaufende Fasern kommen auch aus den lateralen Fortsätzen, andere von den kleineren Ganglienzellen der Rinde, andere wieder von dem feinen Nervenfasernetzwerk, in welches sich der grösste Theil der Nervenzellenfortsätze auflöst. Mitunter theilt sich ein Nervenfaserfortsatz und gibt den Axencylinder zweier Nervenfasern ab. Verf. beschreibt 5 verschiedene Schichten der Rinde: 1) Neuroglia-Schicht (feinfibrilläre Masse). 2) Netzwerk feinster markhaltiger Nervenfasern, mit vielen freien Kernen, wahrscheinlich von den Zellen sub Nr. 3 entspringend. 3) Lager kleiner Ganglienzellen. 4) Die vorhin beschriebenen grösseren pyramidenförmigen Körper. 5) Mehr spindelförmige Ganglienzellen. Darauf folgt 6) Weisse Substanz.

c) Die Angaben des Verf's. über den Bau der Kleinhirnrinde, wenngleich ziemlich ausführlich, geben Nichts wesentlich Neues, was nicht schon früher von einem oder anderen Autor behauptet worden wäre; es ist das ja auch, wie aus Nr. I. und II. ersichtlich, mit den Mittheilungen über die Grosshirnrinde der Fall.

d) Die sympathischen und Spinalganglien zeigen stärkere und schwächere Fortsätze, welche direct zu Axencylindern markhaltiger Nervenfasern werden. Von den Spinalganglien behauptet Verf. dieses als gewiss von den sympathischen Ganglien nur vermuthungsweise; die markhaltigen, in den Spinalganglien entspringenden Fasern lässt er in das Rückenmark übergehen. Die schwächeren Fortsätze bilden ein feines Nervennetzwerk, welches in seinen Maschen feine Körner führt; dieses Nervennetz ist nichts anderes als die bisher sogenannte Kapsel der einzelnen Ganglienzellen, welche demgemäss auch nervös wäre. Es stehen nun einmal die Kapseln benachbarter Zellen in anastomotischer Verbindung, andererseits laufen feine Fasern aus diesem Netzwerk mit den stärkeren weiter, um die sogenannten marklosen sympathischen Fasern zu bilden. Verf. vergleicht die Kapsel mit dem Nervennetzwerk im Hirn- und Rückenmark und die stärkeren Fasern mit den sogenannten Axencylinderfortsätzen, überträgt somit das seit Deiters Untersuchungen begründete Nervenursprungsschema auch auf die sympathischen und Spinalganglien. Zur Untersuchung empfiehlt er die Ganglien des Plexus pulmonalis vom Menschen. — Was Verf. über die Nerven der Insecten mittheilt, gibt nur Bekanntes wieder. –

In seiner zweiten Abhandlung (2) beschreibt Schmidt an den doppelt contourirten Nervenfasern folgende Theile: 1) Den Axencylinder. Dieser besteht aus feinen Fibrillen (Max Schultze, Ref.), die aber wieder aus feinen Körnchen zusammengesetzt sind. 2) Aus einer feinen, den Axencylinder umgebenden Hülle. 3) Aus der Marksubstanz, einer halbflüssigen Masse, welche den Axencylinder mit seiner Scheide zunächst umgibt. Darauf folgt 4) Eine aus Fibrillen zusammengesetzte Schicht, die man bisher mit der Marksubstanz zusammengeworfen hatte. Verf. will jedoch nicht entscheiden, ob diese fibrilläre Structur der äusseren Schichten des Nervenmarkes in der lebenden Nervenfaser präformirt ist; sie wird erst nach Einwirkung von Wasser deutlich. 5) Aus einer äusseren Scheide. Auch erwähnt Verf. kurz die von Lautermann (s. d. Ber. Nr. 3) beschriebenen Einkerbungen, erklärt sie aber für mehr zufällige, unwesentliche Bildungen.

Lauterman (3) resumirt selbst die Resultate seiner im Strassburger anatomischen Institut angestellten Untersuchungen über den Bau der Nervenfasern folgendermassen:

1) Die markhaltigen Nervenfasern sämmtlicher Wirbelthiere zeigen in mehr weniger regelmässigen kurzen Distanzen Unterbrechungen der Markscheide, welche nicht mit den Ranvier'schen Schnürringen verwechselt werden dürfen, da sie sowohl ein ganz anderes Aussehen darbieten, als auch in viel kürzeren Intervallen folgen. Ihre Abstände sind bei verschiedenen Species verschieden; beim Menschen messen sie durchschnittlich 0,008 – 0,020 Mm., beim Frosch 0, 010 – 0,040 Mm.

2) Durch diese Unterbrechungen, von denen, wie es scheint, am Axencylinder und an den Schwann'schen Scheiden Nichts wahrzunehmen ist, zerfällt die Markscheide in einzelne cylindrische Stücke, deren eines Ende gewöhnlich zugespitzt erscheint und dann in eine passende Aushöhlung des nächstfolgenden Stückes eingelassen ist, oder es sind beide Enden zugespitzt und stossen dann nach auf- oder abwärts an entsprechende Aushöhlungen. Die Ranvierschen Schnürringe erscheinen an solchen Nerven ebenfalls, aber in viel weiteren Abständen; sie scheinen nur eine besondere Form der beschriebenen Einkerbungen zu sein. –

3) Sehr viele Markstücke haben je einen Kern an der Innenfläche der Schwann'schen Scheide; auf ein Glied zwischen zwei Ranvier'schen Schnürringen kommen gewöhnlich mehrere Kerne. Wahrscheinlich sind also die hier beschriebenen, viel kürzern Markstücke die Elementartheile der Nervenfasern und nicht die längeren Abtheilungen zwischen den Ranvier'schen Schnürringen.

4) Kunstproducte können diese Bildungen nicht sein, da man sie am lebenden Nerven ebenso be-

obachtet, wie nach Anwendung von Reagentien: (Färbeflüssigkeiten: Ueberosmiums.(1:1000–1: 2000), Chloroform u. a.) Werden die Nerven beim Zerzupfen ein wenig gezerrt, oder schrumpft das Mark etwas, so rücken die einzelnen Markstücke leicht auseinander und es tritt dann deutlich das Bild einer Einkerbung auf; an den einzelnen Kerbstellen sieht man den Axencylinder wie das äusserst zarte Neurilemma von einem Kerbstück zum andern hinüberziehen. Ist jegliche Zerrung, Dehnung oder Schrumpfung der Nerven vermieden, so erscheinen die Kerbstellen als zarte quere Bänder der Nervenfasern die denselben ein bisher noch nicht beschriebenes ganz charakteristisches Aussehen verleihen.

5) Figuren, wie die von Ranvier nach der Einwirkung von Höllensteinlösungen beschriebenen lateinischen Kreuze, treten nur an den echten Ranvierschen Schnürringen auf, nicht an den Kerbstellen.

6) Die von Schmidt (New-Orleans) – Nr. 2 – beschriebene äussere Faserschicht unterhalb des Neurilems hat Verf. nicht gesehen; dagegen erhielt er Bilder ähnlich den von Stilling beschriebenen, als sei das Mark aus kleinen Röhrchen zusammengesetzt.

Zawerthal (4) beschreibt eine Zusammensetzung der Schwann'schen Scheide der markhaltigen Nervenfasern aus platten Bindegewebszellen, welche oft einfach aneinander liegen, oft sich mit ihren Enden dachziegelförmig decken. Dieses Verhalten soll schon zu sehen sein, wenn man ganz frische Nervenfasern von Fröschen oder Säugethieren in Lymphe, die auf 36–38 Centigrade erwärmt ist, mit starken Vergrösserungen untersucht. Die Isolirung der Zellen gelang mittelst einer Mischung von Creosot und reiner Phenylsäure zu gleichen Theilen.

Ob Verf. ähnliche Bilder vor sich gehabt hat, wie sie unlängst von Lauterman (3) beschrieben worden sind, lässt sich seitens des Ref. bei dem Mangel von Abbildungen nicht entscheiden. Wegen der merkwürdigen Schlussfolgerungen, die Zawerthal aus seinen Beobachtungen zieht, möge auf das Original verwiesen sein.

Die kurze Abhandlung Dietl's (5) enthält Bestätigungen mancher Beobachtungen anderer Autoren über die Ganglienzellen, so die concentrisch angeordnete fibrilläre Struktur um den Kern einer Ganglienzelle, dann einen Fall, wo der Kern einer Nervenzelle durch einen dünnen Commissurenfaden verbundene zwei Kernkörperchen enthielt, ferner beschreibt D. Vacuolen in den Ganglienzellen oder in ihrem Kern, endlich eine bandwurmgliedartige Anordnung der Ganglienzellen an der Spitze des Vagushalsgangliens beim Kaninchen.

Gegenüber den absprechenden neueren Angaben betreffend die Theilung von Ganglienzellen, erwähnt Dietl (6) im Gasser'schen Ganglion des Frosches nach Behandlung mit Ueberosmiumsäure Nervenzellen, die einen solchen Vorgang ganz deutlich erkennen liessen. Manche Zellen besassen keinen Kern, andere dagegen zwei und auch noch mehrere; auch fanden sich Zellen mit 2 Kernen ohne Furchungstendenz. Manche Frösche zeigten an ihren Ganglienzellen keine Furchungserscheinungen; bei anderen waren sie aber zahlreich vorhanden.

Arndt, dessen Arbeit über den N. sympathicus (8) in vorigen Bericht nur eine kurz Notiz erfahren hatte, resumirt die Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermassen:

1) Alle mit mehreren Fortsätzen ausgerüstete Ganglienkörper des N. sympathicus, also alle bipolaren und multipolaren Ganglienkörper, entsprechen ganzen Zellencomplexen und sind Abkömmlinge solcher Complexe.

2) Alle unipolaren Ganglienkörper sind einfache Zellen und aus solchen hervorgegangen.

3) Alle sog. apolaren Ganglienkörper sind, falls sie grösser sind, anomale Entwickelungsformen der ursprünglichen Bildungszellen; die kleineren sind solche Bildungszellen selbst (Beale, Courvoisier, Bidder, Sigmund Mayer).

Verf. untersuchte Repräsentanten aus fast allen Wirbelthierklassen. Die Mehrzahl der Ganglienkörper scheint 3–4 Fortsätze zu haben; Verf. zählte jedoch bis 8. Die niederen Wirbelthierklassen scheinen meist bipolare Ganglienkörper zu besitzen. Was die Netzwerkartigen fädigen Bildungen in der Ganglienkörpern betrifft, die von manchen Seiten beschrieben sind, so erklärt Arndt einen Theil derselben für den optischen Ausdruck feiner Hohlgänge und Spalten innerhalb des Protoplasma, die vielleicht erst als postmortale Bildungen aufzufassen wären. Diese bilden nur ein scheinbares Netzwerk, welches von dunklen Kügelchen albuminöser Substanz in Form wimperartiger Strahlen ausgeht. Die wirklich netzartig zusammenhängenden Fäden hält Verf. für einen Rest weniger differenzirten jugendlichen Protoplasma's, welches in der Ganglienkörpermasse als optisch hervortretende Substanz sich erhält. Nach längerer Aufbewahrung in Glycerin erscheinen die sympathischen Ganglienkörper wie aus zahlreichen kleinen Sphäroiden und Ellipsoiden zusammengesetzt. Mit Kollmann, Arnstein und Bidder nimmt Verfasser in vielen Fällen zweierlei differente Substanzen im Ganglienkörper an, die meist so angeordnet sind, dass die eine, die Hauptsubstanz, eine Art Kern bildet, dem die andere seitlich anliegt oder den sie mantelartig umgibt. Eine Zusammensetzung aus Sphäroiden zeigt besonders die centrale Masse, aus Ellipsoiden die Mantelmasse. In allen Ellipsoiden der Mantelmasse sieht man helle Körper (Kügelchen), die mitunter regelmässig angeordnet sind, so dass die (Binnenmasse „Centralsubstanz" Arndt kranzförmig) davon umrahmt scheint. Verf. erinnert hier an die von Langerhans bei Coronella laevis beschriebenen Bildungen (s. d. Ber. f. 1872 p. 36, I. Abth.)

Was das Verhältniss der Fortsätze zum Ganglienkörper anlangt, so nimmt Verf. einen ungetheilt verlaufenden Fortsatz an, der aus der Centralmasse entspringt und andere, welche aus der Mantelmasse hervorgehen. Beide entwickeln sich aus den netzähnlichen Protoplasmazügen, die vor-

hin erwähnt wurden, und welche die Zwischenräume zwischen den Sphäroiden und Ellipsoiden einnehmen, so dass durch dieses weiche Protoplasmanetz sämmtliche Fortsätze unter einander in Verbindung stehen. (Im Wesentlichen J. Arnold's Ansicht, s. Virchow's Arch., 32. Band und 41. Band). Verbindungen mit dem Kern oder dem Kernkörperchen läugnet Verf. Die bekannten Ganglienzellen mit umspinnenden Fasern sind nur eine Abart der gewöhnlichen Formen; die umspinnende Faser entwickelt sich aus der Mantelsubstanz, die centrale Faser aus der Centralsubstanz.

Die Entwickelung der Ganglienkörper anlangend, so ist vorhin schon gesagt worden, dass die mit mehreren Fortsätzen versehenen aus mehreren Zellen sich zusammensetzen. Aus einer grösseren Zelle mit grösserem Kern geht die Centralsubstanz hervor, aus verschmolzenen kleineren Zellen die Mantelmasse; die Kerne dieser kleineren Zellen werden zu den Ellipsoiden.

Die neuere Arbeit Arndt's über die Spinalganglienkörper (7) ist eine Fortsetzung und Ergänzung der eben berichteten. Er beschreibt die Spinalganglienkörper als bald einzeln, bald in Gruppen gelagert, und schildert ihren Bau so, dass je nach der Grösse an ein oder mehrere Nervenfaserbündel, welche von der Peripherie in die hinteren Wurzeln treten, sich eine Masse von Ganglienkörpern anlagern, die bald zu Läppchen vereinigt, bald in Reihen gelagert oder auch einzeln, einer Menge gleichfalls von der Peripherie aufstrebender Fasern zum scheinbaren Ende dienen. Einschaltung solcher Ganglienkörper in eine zu den hinteren Wurzeln selbst aufsteigende Faser hält Verf. mit Bidder für einen bedeutungslosen Zufall. Die Ganglienkörper besitzen mehr weniger entwickeltes Endothel und oft mit Nachbarzellen verwachsene Kapseln, woran ungleiche Entwicklung Schuld ist, indem einige durch viele Kerne ausgezeichnete Ganglienkörper geringe Entwicklung ihrer einzelnen Zellen, andere mit zerstreuten Kernen sich in ein deutliches Häutchen eingebettet zeigen.

Wo die Ganglienkörper in Gruppen liegen und Läppchen bilden (v. Bärensprung vergleicht diese Gestaltung mit einer Drüse), sind die letzteren, wenn auch vielleicht nicht immer, so doch nachweislich oft noch von einer zweiten gemeinschaftlichen Scheide umgeben (l. c. p. 232). Daher unterscheidet Verf. eine Capsula vagin. propria und communis.

Der feinere Bau der Ganglienkörper zeigt eine überraschende Gleichmässigkeit. Ihre Grundform ist eine mehr weniger flache Scheibe. Meist sind sie bipolar, einzelne jedoch (Kölliker) auch multipolar. Die feinen, blassen, von M. Schultze besprochenen Fortsätze (Stricker's Handb. der micr. Anat. S. 128) lässt Verf. mit denen andrer Kapseln communiciren (Courvoisier). Die Unipolarität streitet er gegen Courvoisier, Fraentzel, Vulpian und Henle für alle Thierklassen ab und nennt sie ein Kunstproduct. Höchstens unter Umständen „besonderer Art", glaubt er, dass unipolare Ganglienzellen vorkommen können, z. B. bei den sog. Doppelkörpern, wo ein Entwicklungsfehler zu Grunde liegt. Auch glaubt Verf., dass Ganglienkörper bisweilen anomal nur mit einer Nervenfaser verbunden und so unipolar erschienen.

Mit Courvoisier hält Arndt das Vorkommen apolarer Ganglienzellen aufrecht, er vermuthet jedoch, dass dies ebenfalls entartete oder resorbirte Ganglienkörper seien, die innerhalb kapsel- oder schlauchförmiger Bildungen liegen.

Verfasser vindicirt den Spinalganglien neben markhaltigen Fortsätzen gegen Bidder und Courvoisier auch marklose. Der Unterschied in der Substanz der sympath. und spin. Ganglienk. ist der, dass erstere zusammengesetzte, letztere einfache Körper sind. Die Substanz derselben besteht aus sphäroiden Kügelchen (cf. Ganglienk. d. N. sympath.) deren Inhalt Elementarkügelchen sind; diese liegen zu Gruppen geordnet, welche von Protoplasma umgeben sind, so dass in der Ganglienkörpersubstanz anscheinend 2 Netzformen, ein engmaschiges und ein weitmaschiges entstehen. Nach den Fortsätzen hin und um den Kern herum zeigen die Kügelchen parallele Strichelung.

Mehr unwesentliche Elemente sind die sogen. „Degenerationskügelchen", ebenso 1—2 Pigmenthaufen.

Gewöhnlich enthalten die Spinalganglienkörper nur einen Kern, indess manchmal auch 2—8, die dann durch den Glanz unterscheidbar sind. Courvoisier's Polarkerne konnte Verf. nicht bestimmt von den gewöhnlichen unterscheiden.

Darwin (10) beschreibt in einer unter Klein's Leitung gefertigten Arbeit eine grosse Menge von Ganglien mit unipolaren Zellen aus der Harnblase des Hundes, besonders an der hinteren Blasenwand, und des Kaninchens; dieselben liegen meist an den Arterienadventitien, oder etwas entfernt von den letzteren. An den Venen sind sie weit spärlicher. Auch zu den Capillaren ziehen Nervenfasern aus diesen Ganglien.

Aus der vorliegenden ausführlichen Arbeit Lubimoff's (11) ist dem Berichte für 1873 p. 100 noch hinzuzufügen, dass Verf. an menschlichen Früchten untersuchte und genaue Angaben über die allmähliche Entwickelung der einzelnen Hirnabschnitte zur definitiven histologischen Textur gibt, derentwegen aber auf das Original verwiesen werden muss.

Verf. härtete in 2 pCt. Lösung von Kali bichromic. unter wiederholter Erneuerung der Flüssigkeit. In 7—8 Monaten erreichen darin die fötalen Hirne (2½ Monate die jüngsten) eine gute Schnittconsistenz. (Vorsichtige Injektion der Blutgefässe mit der Erhärtungsflüssigkeit dürfte die Härtungsdauer wohl erheblich herabsetzen. Ref.) Die Schnitte wurden in Pikrocarmin gefärbt und entweder in Wasser oder ½ pCt. Kochsalzlösung unter Zusatz concentrirter Essigsäure zerzupft, oder in Kali aceticum in toto eingebettet. Auch bediente sich Verf. der L. Clarke'schen Methode.

Golgi (13) theilt gelegentlich einer eingehenden Revue der neueren Literatur des Nervensystems einige neue Beobachtungen mit. 1) Fand er an den Axencylinderfortsätzen der Ganglienzellen der Substantia gelatinosa Rol. der Rückenmarkshinterhörner dieselben

Ramificationen, wie er sie (vergl. Ber. für 1873 und diesen Ber. No. 18) von den Ganglienzellen des Gross- und Kleinhirns beschrieben hat. Er konnte diese auf Strecken von 7—800 μ. verfolgen.

2) Den Angaben von Betz gegenüber (No. 14) hält er die von ihm beschriebene Verästelung der Axencylinderfortsätze aufrecht; ein Theil derselben soll sich auch, statt nach dem Centrum, zur Peripherie wenden. In der tiefsten Schicht der Hirnrinde, nahe der weissen Substanz findet Golgi eine Lage pyramidenförmiger Ganglienzellen, welche ihre Spitze der Marksubstanz, ihre Basis der Peripherie zukehren, ihre Axencylinderfortsätze entspringen, wie gewöhnlich, von der Basis und ziehen daher zur Peripherie. — Verf. wahrt endlich seine Prioritätsansprüche bezüglich der perivasculären Lymphräume.

Betz (14) überzeugte sich durch das constante Vorkommen gewisser unter einander verschiedener Zellencomplexe an bestimmten Stellen des menschlichen und Wirbelthiergehirns von dem Vorhandensein zweier Gehirncentra.

Das erste im Vordergehirn gelegen, befindet sich innerhalb der ganzen vorderen und des oberen Endes der hinteren Centralwindung und endigt an der inneren Hemisphärenfläche in einem scharf abgegrenzten Lappen.

Das zweite hintere umfasst einen grössern Raum; es verläuft im Cuneus, in den hinteren Hälften der Lobi lingualis und fusiformes, längs dem ganzen äusseren Ende des Hinterhauptlappens, am Anfang des ersten und zweiten Schläfenzuges und endlich auch in den Uebergangswindungen, welche sich in der Fissura occipitalis ext. befinden.

Die Zellen des ersten Centrums, hauptsächlich in die vierte Rindenschicht eingelagert, besitzen einen Durchmesser von 0,05 – 0,06 Mm. in der Breite, von 0,04 – 0,12 Mm. in der Länge, so dass Verfasser sie „Riesenpyramiden“ nennt. Sie treten in Nestern bis zu 5 Zellen auf, die 0,3 – 0,7 Mm. von einander abstehen; jede Zelle hat 7–15 protoplasmatische, verästete Nebenfortsätze und zwei Hauptfortsätze, wovon der dicke, durch Aussenden von Aesten sich verjüngend, zur Rindenperipherie läuft, während der dünne vom Zellkern ausgeht und zum Axencylinder wird, der bald eine Nervenscheide erhält. Die Nester sind bei jüngeren Individuen spärlicher und kleinzelliger als bei älteren, dasselbe gilt von der linken Hemisphäre im Gegensatz zur rechten. Lagerung und Dicke der Axencylinder gleicht denen der Vorderhörner des Rückenmarks.

Den besagten Endlappen nennt Verf., da er sich nach innen und vorn vom Sulcus centralis befindet, „Lobulus paracentralis“ und gibt eine seine Lage und Form genau bezeichnende Abbildung. Er ist schon bei einem Foetus von 7 Monaten deutlich abgegrenzt, dagegen bei Idioten nach vorn verstrichen und schlecht entwickelt. Manchmal ist er doppelt oder durch eine Windung getheilt. Trotzdem, dass er beim Hund an der äusseren vorderen Gehirnoberfläche, beim Menschen aber in der Mitte der inneren liegt, so sind doch beide Lappen identisch, was nicht nur die Form, Grösse, Lagerungsverhältnisse der Riesenzellen etc., sondern auch der Umstand zeigt, dass sich bei den verschiedenen Affenarten diese Lagendifferenzen in allmäligem Uebergang zeigen, indem, je vollkommener das Thier, desto weiter der Lappen nach Innen rückt.

Die Hirnwindungen, welche Fritsch und Hitzig beim Hunde als entsprechend den Centralwindungen der Menschen ansahen, entsprechen, wie aus den Lagenverhältnissen folgt, dem Lobulus paracentralis des Verfassers. Centralwindungen fehlen überhaupt dem Hunde.

Die Grösse des zweiten Gehirncentrums variirt nach der Entwicklung der betreffenden Gehirntheile. Die Elemente desselben sind gleichfalls grosse Zellen, die Meynert bereits als „solitäre Zellen“ beschrieb. Sie anastomosiren mit einander, besitzen aber keinen scharf ausgeprägten Axencylinder und wenig Protoplasmafortsätze. Die basalen Fortsätze gehen horizontal nach der Rindenfläche.

Diese beiden Gehirngebiete stellt Verf. als ein vorderes motorisches und ein hinteres sensibles Centrum dar und führt zwischen Hirnrinde und Rückenmark einen Vergleich durch: Die Theile der Hirnrinde vor dem Sulcus centralis wären = dem Vorderhorn des Rückenmarkes, die Theile hinter dem Sulcus centralis = dem Hinterhorn. Die Fissura longitud. nebst dem Sulcus = vorderer und hinterer Rückenmarksfurche nebst ihren grossen Venen, Corpus callosum = commissura ant. et post. med. spin., Fasciculus fornicatus, longitudinalis sup. et inf. = Verbindungsfasern der Vorder- und Hinterhörner.

Zum Schluss widerlegt Verf. den Einwand, der ihm wegen der Lage des Riechorgans nach vorne gemacht werden könnte, indem 1) dasselbe in den Schläfenlappen (sens. Region) mit seiner Hauptmasse einstrahlt, 2) nachweislich (Verf. und Meynert) zwischen den Riechlappen und der vorderen Commissur eine unmittelbare Verbindung besteht.

Forel berichtet (15) in seinen Untersuchungen, die unter Meynert's Leitung angestellt wurden, dass man die Säugethiere hinsichtlich des Pulvinar in 4 Gruppen theilen kann: 1) Säugethiere mit einem langen Pulvinar (Mensch, Affe), 2) Säugethiere mit kurzem Pulvinar (Katze, wohl auch Hund und Seehund), 3) grosse Säugethiere (Ungulata) ohne, oder fast ohne Pulvinar (Schaf, Schwein, Pferd), 4) kleine Säugethiere ohne Pulvinar (Meerschweinchen, Kaninchen, Maus, Maulwurf). – Die Lage der beiden Corpora geniculata ist nicht überall gleich; nur beim Menschen und Affen verdienen sie ihren Namen als in- und externum, bei der Katze wären sie als superius und inferius, bei den niederen Säugethieren als anterius und posterius zu bezeichnen. Bei niederen Säugethieren besitzt das Corpus geniculatum ext. keine geschichtete Structur; beim Maulwurf ist es sehr klein, fast verkümmert, zum Beweis, dass es innige Beziehungen zum Sehorgane hat. — Vom Tractus opticus ist zu erwähnen, dass, je niederer ein Säugethier, um

so mächtiger jener Theil des Tractus ist, der zum Corpus geniculatum externum hinzieht, während der zum Corpus gen. internum ziehende entsprechend schwächer wird. Vom äusseren Kniehöcker ziehen die oberflächlichen Lagen der Opticusfasern nach hinten und senken sich in die Substanz des vorderen Vierhügelganglions ein. Dem Tuberculum sup. ant. thalami des Menschen entsprechen bei den meisten Säugern mehrere Kerne, die von einander durch blattartige Ausbreitungen der absteigenden Gewölbeschenkel mehr weniger vollständig abgegrenzt sind. Das „Centre moyen" von Luys ist bei Säugethieren sehr constant, dagegen das „Centre médian" sehr undeutlich. In der äusseren hinteren Partie des Thalamus verläuft unter der Gitterschicht ein constantes Markblatt (Lamina medullaris externa), das der Stria cornea der älteren Autoren entsprechen mag. Die Verhältnisse des Bindearms sind dieselben, wie beim Menschen. Das Ganglion habenulae enthält dicht angehäufte Zellen und wird von den Fasern des Zirbelstieles theils umgeben, theils durchdrungen. Die mittlere Commissur entwickelt sich bei niederen Säugethieren auf Kosten des dritten Ventrikelraumes derartig stark, dass die Höhle des letzteren auf einen ringförmigen Canal reducirt wird. Ursprung und Verlauf des Gewölbeschenkels im Thalamus sind dieselben, wie beim Menschen, nur ist er bei niederen Säugethieren relativ stärker, als bei höheren, was auffallend mit der stärkeren Entwicklung des Ammonshornes zusammenzuhängen scheint. Die beiderseitigen Gewölbe sind in der Mitte durch eine Commissur verbunden (Fornix transversus), die der Lyra des Menschen entspricht.

Huguenin (16) gelangt nach genaueren Untersuchungen über die Verbindungen des vorderen Vierhügelpaares beim Menschen mit dem Tractus opticus zu Resultaten, welche mit den früher von Forel und Meynert (15) gefundenen Verhältnissen bei Thieren übereinstimmen. Bei letzteren besteht nämlich eine freiliegende directe Faserverbindung vom Tractus opticus aus über das Corpus geniculatum externum wegstreichend zum vorderen Vierhügel. Diese war bisher beim Menschen noch nicht bekannt. Huguenin zeigt nun, dass diese directe Verbindung zwischen vorderem Vierhügel und Tractus opticus ebenfalls beim Menschen vorhanden, aber durch das hier mächtig entwickelte Pulvinar verdeckt ist. Um diese Opticuswurzel zu sehen, muss man das Pulvinar vorsichtig zum Theil abtragen.

Als Schema der Verbindung des Tractus opticus mit dem vorderen Vierhügel beim Menschen stellt Huguenin auf:

1) Die eben beschriebene directe Vierhügelwurzel.

2) Nicht freiliegende Wurzel zum Pulvinar. (Verbindung mit vorderem Vierhügel — noch nicht genau gekannt).

3) Nicht freiliegende Wurzel zum Corp. genic. ext. (Verbindung mit vorderem Vierhügel noch nicht bekannt).

4) Freiliegende Wurzel zum Corpus genicul. int. Verbindung mit vorderem Vierhügel. — Bei Thieren liegt diese Wurzel nicht immer frei.

Das Brachium conjunctivum ant. könnte demnach, falls sich herausstellen sollte, dass es nur Opticusfasern führte, passend als „directe Opticuswurzel zum Vierhügel" bezeichnet werden. (Es ist zu No. 4 des Huguenin'schen Schema zu bemerken, dass Gudden (s. Arch. f. Psych. II. und No. XIII. d. Ber.) keine physiologischen Beziehungen zwischen Corp. gen. int. und Opticus annimmt).

Nach Pawlowsky (17) ist das Verhalten der hinteren Hirncommissur folgendes:

1) Die hintere Hirncommissur besteht aus gekreuzten, vom Hirn zur Hirnschenkelhaube verlaufenden Fasern.

2) Diese Fasern entspringen vierfach: a) In der Zirbel. b) Im Stirnlappen des Gehirns (durch den vorderen Thalamusstiel), c) im Schläfenlappen und in der Sylvischen Grube (durch den hinteren Thalamusstiel). d) wahrscheinlich im Thalamus selbst.

3) In der Haube verläuft ein Theil der Fasern mit der Schleife, ein anderer nach innen von derselben.

4) Commissuren — oder Bogenfasern finden sich nicht. Verf. schlägt deshalb den Namen: „Gekreuzter Haubentractus", Tractus cruciatus tegmenti, vor.

Golgi (18), dessen Untersuchungs-Verfahren in dem längeren Einlegen der in Kali bichromicum gehärteten Stücke in eine 1 Ct. Silberlösung besteht, unterscheidet einen vierfachen Ursprung von Nervenfasern im menschlichen Kleinhirn, oder mit andern Worten vier verschiene Centralheerde in dem letzteren.

1) Ein System kleiner Ganglienzellen in dem sog. Molecularstratum (Deckschicht) des Kleinhirns; die Fortsätze dieser Zellen liefern in Verbindung mit Fasern, welche von den weissen Markstrahlen kommen, das Lager der Fibrae arcuatae in der tiefen Schicht der molekularen Substanz, welches die Verbindung der weissen Markfasern mit dem eben genannten kleinen Ganglienzellen vermittelt.

2) Das System der grossen Purkyne'schen Ganglienkörper. Der Hauptstamm des Fortsatzes dieser Zellen (unterer Fortsatz) wird direct zum Axencylinder einer Nervenfaser; die feineren von diesem Hauptstamme abgehenden Zweige verbinden sich mit denjenigen weissen Markfasern, welche zu den ebenerwähnten Fibrae arcuatae gehen, somit sind diese feineren Seitenzweige Fibrae communicantes zwischen den Hauptfortsätzen der grossen Zellen und der oben erwähnten kleinen Zellen.

3) Die Kornzellen (Ref.) der Körnerschichten. Hier stimmt Golgi im Wesentlichen (bis auf einige Abweichungen bezüglich der Art des Ursprunges der Fasern von den Zellen) den Angaben von Gerlach und denen des Ref. bei, dass nämlich fast jede Kornzelle als eine Nervenzelle zu betrachten sei, und dass von jeder Kornzelle ein oder mehrere Axenfibrillen (Ref.) entspringen; man kann jedoch auch dieses Fasersystem zum erstbeschriebenen rechnen, insofern

nämlich, als die Nervenfasern, welche zu den Kornzellen treten, mit denen, welche im Molecularstratum entspringen, zusammenhängen.

Endlich 4) grosse in der Körnerschicht zerstreute Ganglienzellen, welche vielleicht aber zu dem System der Zellen des molecularen Stratums (s. sub. 1) zu zählen sind, da sie grosse Aehelichkeit in der Form und in der Art der Verzweigung mit den letzteren besitzen.

Verf. ist geneigt, die Purkyne'schen Zellen als motorische, die kleinen Zellen der Deckschicht als sensible oder psychische anzusprechen; die Fibrae communicantes wären dann das Mittelglied zwischen beiden Arten von Zellen.

Als allgemeines Resultat ist noch hervorzuheben, dass alle die beschriebenen Ganglienzellen insofern gleich gebaut sind, als die sog. Axencylinderfortsätze und sog. Protoplasmafortsäte (verästelte Fortsätze) zeigen. Die Axencylinderfortsätze sind übrigens auch verästelt und zwar in derselben Weise, wie Verf. dies von den Axencylinderfortsätzen der Rindenzellen des Grosshirns beschrieben hat. (S. Ber. f. 1873).

Ferner ist bezüglich des Verlaufes der Nervenfasern, welche sich in der Molecularschicht (Deckschicht) finden, hervorzuheben, dass sie einen eigenthümlichen, ausserordentlich complicirten und bisher noch nirgends beschriebenen Verlauf haben. Diese Fasern hängen zunächst mit den Nervenfasern der Körnerschicht zusammen. Zunächst finden sich in der äusseren Hälfte der Deckschicht sehr lange horizontal (bogenförmig) verlaufende Fasern; sie geben rechtwinklig abgehende Aeste zum Centrum und zur Peripherie ab, und stehen auch unter sich durch Zwischenäste (oder durch directe Verbindung der Hauptfasern) in Communication.

Besonders characteristisch ist die Tendenz dieser Fasern ihren Verlauf durch vertikale oder horizontale Schlingen und Curvenbildung oder Spiraltouren zu verlängern (s. S. 5 des Separatabdruckes).

An der Grenze zwischen Deckschicht und Körnerschicht liegt dann weiter eine Masse von Nervenfasern, welche in die Molecularschicht eindringen und sich mit den dort befindlichen Faserzügen und Ganglienzellen in Verbindung setzen unter steter Verästelnng; doch läugnet Verf. Boll gegenüber eine eigentliche Netzbildung.

Merkel (19) hat durch eine grosse Reihe von Schnittpräparaten der betreffenden Abtheilungen des Gehirns nachgewiesen, dass diejenigen groben Nervenfaserbündel, welche von Stilling, Henle und Stieda als Trochleariswurzel angesprochen worden sind, von Meynert aber zuerst dem Trigeminus vindicirt wurden, in der That diesem letzteren Nerven angehören. Sie stellen eine von der Gegend der Vierhügel ausgehende vordere Wurzel des Quintus dar, welche nach hinten verläuft und dann zwischen der bekannten sensibeln und motorischen Wurzel dieses Nerven gelegen und später mit den Fasern der letzteren innig gemischt, das Hirn verlässt. Bekannt ist diese Wurzel wegen ihrer starken Fasern und der eigenthümlichen blasigen grossen Ganglienzellen, aus welchen diese Fasern entspringen, und die man, wie bemerkt, fast allgemein dem Trochlearis zugeschrieben hat.

Interessant sind die Angaben Merkel's über das Verhalten dieser Wurzelfasern zu den genannten Ganglienzellen. Von den Gipfeln der Vierhügel her, sich in der Mittellinie kreuzend, kommen feine Nervenfasern, diese ziehen beiderseits lateral- und abwärts, wobei sie sich allmählich je in das eine Ende einer der grossen blasigen Ganglienzellen einsenken. Am anderen Ende jeder Ganglienzelle, die somit sämmtlich bipolar erscheinen, tritt dann eine starke Faser wieder aus; diese starken Fasern setzen die in Rede stehende Quintuswurzel zusammen; die meisten der Ganglienzellen liegen sonach medianwärts von den Wurzelfasern.

Diese Trigeminuswurzel hat also einen centralen Abschnitt feiner Fasern, dann einen peripherischen aus dem Hirn mit der sensiblen Wurzel austretenden grobfasrigen Abschnitt, und dazwischen bipolar interpolirte eigenthümlich blasig geformte Ganglienzellen.

Bezüglich des Verhaltens der Fasern zu den Zellen macht Merkel darauf aufmerksam, dass schon von mehreren Körperstellen, z. B. von der Retina, dem Geschmacks- und Geruchsorgan es bekannt ist, wie Nervenfasern durch eingeschobene Ganglienzellen derart verstärkt werden, dass die austretende Faser dicker ist als die eintretende; dies wäre das erste Beispiel der Art aus dem Centralnervensystem, und auch ein sehr beachtenswerthes Beispiel davon, dass von einer Ganglienzelle zwei Axencylinderfortsätze ausgehen können. Auch spricht der Fall (wie Verf. meint), sehr schlagend für die Ansicht Max Schultze's, dass die Ganglienzellen (alle ? Ref.) nicht als Centralorgane, sondern vielmehr nur als Durchgangsstationen der Nervenfasern angesehen werden dürfen.

„Trophische" Wurzel nennt Merkel diese Fasern deshalb, weil in den Versuchen von Meissner und Schiff (Zeitschr. f. rat. Med. XXIX. Bd. 1867) und von Bernard, (Leçons sur le système nerveux) es sich herausgestellt hat, dass die bekannten Entzündungserscheinungen am Auge abhängig sind von einer Zerstörung gewisser Faserbündel, welche (beim Kaninchen) an der medialen Seite der grossen sensiblen Portion des Nervus V. beim Austritte aus dem Gehirn liegen. Auch Verf. konnte das an einem Kaninchenversuche mit Sicherheit constatiren. Die anatomische Untersuchung zeigt aber, dass gerade an dieser Stelle die Fasern der besprochenen Wurzel gelegen sind.

Beisso (20) stellt die Resultate seiner sorgfältigen Arbeit in folgenden Sätzen zusammen (p. 48):

1. In den Bindegewebsnetzen und Bindegewebsbalken des Rückenmarkes findet man auch Nervenzellen, deren Fortsätze sich vielfach verästeln und sich schliesslich in den Netzbalken verlieren.

2. Von einer einzigen Nervenzelle können mehrere Deiters'sche Axencylinderfortsätze ausgehen; ausserdem nehmen die Protoplasmafortsätze, bez.

deren Verästelung an der Bildung der Wurzelfasern (Axencylinder der vorderen und hinteren Nervenwurzeln) Theil.

3. An der Bildung der vorderen weissen Commissur betheiligen sich auch Nervenzellen und Protoplasmafortsätze.

4. Die hinteren Wurzelfasern gehen wahrscheinlich nicht in das feine Netzwerk der grauen Substanz über, sondern kommen von Zellenausläufern, und zwar von den Zellen der hinteren äusseren Gruppe der Vorderhörner.

Aus der Abhandlung Schiefferdecker's (22) über den Faserverlauf im Rückenmark entnehmen wir folgendes: Im Lendenmark des Hundes findet man in der grauen Substanz 5 Hauptsorten von Faserzügen: 1. Fasern, welche von einem Punkte der weissen Substanz zu den Ganglienzellen der Vorderhörner (die Ganglienzellen der Hinterhörner berücksichtigt Verf. nicht) verlaufen, wobei am reichsten die seitliche Gruppe der Ganglienzellen versorgt wird. Dazu treten Fasern: a. aus den vordern durchtretenen Wurzeln, b. aus allen Gegenden der Seitenstränge, c. Bündel aus den Hintersträngen, alle durch Vermittlung des nervösen Netzes. Zu der vordern Ganglienzellgruppe begeben sich Fasern: a. von den vordern Wurzeln, b. von der vordern Hälfte der Seitenstränge, c. von den medialen der Hinterstränge. — Eine dritte Ganglienzellgruppe (analog der Clarke'schen Säule) enthält Fasern: a. aus den gesammten Hintersträngen, b. aus der hintern Hälfte der Seitenstränge. 2. Eine zweite Art von Fasern ist die, welche von einer Ganglienzellgruppe zu einer andern verläuft, welche also gleichsam Commissurenfasern der Ganglienzellen darstellen. 3. Fasern, welche von irgend einem Punkte der Peripherie zu einer Commissur hinziehen. Zur vorderen Commissur kommen Fasern von allen Punkten der Peripherie und von jeder Ganglienzellgruppe; aber nur der vordere Theil der Faserzüge kreuzt sich, der hintere geht ohne Kreuzung von einer Seite zur andern. 4. Senkrecht verlaufende Verbindungsfasern zwischen höheren und tieferen Partien. 5. Fasern, welche, in derselben Hälfte des Rückenmarks bleibend, direkt von einem Theile der weissen Substanz durch die graue hindurch zu einem andern Theile der weissen Substanz hinlaufen. Als solche bezeichnet Sch. eine eigenthümliche Art von Fasern, welche von den Hintersträngen durch die grauen Säulen hindurch direkt zu den anderen Gangliengruppen verlaufen, sich daselbst mit dem Nervennetze nicht verbinden, sondern durch die Häufchen der Ganglienzellen hindurchtretend, mit den vordern Wurzeln weiterziehen. — Alle Fasern, die in die graue Substanz eintreten, verlaufen anfangs in enggeschlossenen Bündeln und breiten sich dann, allmälig feiner und feiner werdend, nach allen Richtungen pinselförmig aus. Am schnellsten zerfahren nach allen Richtungen die durchtretenden vorderen Wurzeln, am längsten bleiben in Bündel beisammen die Fasern, welche aus den Hintersträngen kommen. Verf. beschreibt nebenbei ein Präparat (Querschnitt aus der Gegend des vierten Halswirbels vom Hunde), an der eine Ganglienzelle des Vorderhorns zwei Achsencylinderfortsätze besass. (Vgl. die Angaben von Beisso No. 20). — Als Untersuchungsmethode diente: 4 Wochen lang Härtung in Müller'scher Lösung, dann 24stündige Entwässerung, neuerdings Härtung in Alkohol, Färbung der Schnitte in Palladiumchlorür (1:10,000 circa 3—5 Stunden) oder in Goldchlorid (1:5—10,000).

Nach Flechsig (23) unterscheiden sich die Pyramidenstränge menschlicher Früchte (besonders bei ca. 34 Cm. bis ca. 51 Cm. Körperlänge) von den andern Fasersystemen besonders durch den Mangel von Markscheiden. Uebrigens sind Lagerung und Umfang derselben sehr variabel.

Verf. unterscheidet zwischen einer Pyramiden-Vorderstrangbahn und Seitenstrangbahn. Die erstere, welche eine ungekreuzte Verbindung zwischen Rückenmark und verlängertem Marke herstellt, fehlte unter 18 in 3 Fällen; in 8 Fällen waren beide Bahnen asymmetrisch, und dann entsprach einer rudimentären der einen Seite eine sehr entwickelte der andern, so dass sich hieraus ein reciprokes Verhältniss ergab.

Die Ursache dieser Variabilität sucht Verf. in der Bildung der Pyramidenstränge nach allen andern Fasersystemen. Hierdurch bedingte Asymmetrien des Rückenmarks können leicht für eine Folge von pathologischen Zuständen, z. B. von Extremitätenamputation angesehen werden. Es ist desshalb bei jeder Asymmetrie darauf zu achten, ob einem Defect in einem Seitenstrange eine excessive Entwickelung des entgegengesetzten Vorderstranges entspricht. Verfasser fand in 25 pCt. der von ihm untersuchten Medullae diese Asymmetrie (!).

Die Fasern der oberen Pyramidenkreuzung, welche bereits bei 34 Ctm. Körperlänge Markscheiden besitzen, gehen (gegen Meynert) in der Regel in die Vorderstränge über.

Die Bindesubstanz der Pyramiden besitzt keine „Deiters'schen Zellen" wohl aber aufgerollte platte Zellen, wie sie Ranvier beschrieben hat. Das Auftreten letzterer, sowie das von Fettkörnchenzellen geht mit der Markscheidenbildung einher.

Die verschiedenen Fasersysteme erhalten ihre Markscheiden in derselben Reihenfolge, in welcher ihre Achsencylinder angelegt werden.

Nach den bisherigen Ansichten soll der Centralkanal des Rückenmarks beim Menschen am Ende des Conus in der Fissura med. post. frei münden. Dies ist nach Krause (25) nicht richtig, denn der Centralkanal ist hier von einer verdünnten Lamelle des Rückenmarks, deren Innenfläche mit Flimmerepithel bedeckt ist, verschlossen. Der Centralkanal ist an dieser Stelle stark erweitert und bildet einen „Ventriculus terminalis". Die Form der Erweiterung ist im Querschnitt dreiseitig, prismatisch oder hutpilzartig; seine Höhle ist oben und unten zugespitzt und geht an letzterer Stelle in die rundliche Höhlung des Filum terminale über.

Die eigentliche Adventitia der Hirngefässe ist

nach Arndt's (30) gegen Boll (s. Ber. für 1872) gerichteten Angaben ganz glatt, ohne stachlige Fortsätze und Anhänge; sie besteht aus platten endothelialen Zellen. Der Schein von zackigen und stachligen Anhängen beruht vielmehr auf der Anwesenheit der vom Ref. (IV) als allgemeineres Vorkommniss im thierischen Körper hervorgehobenen, an den Hirngefässen von Arndt unabhängig vom Ref. aufgefundenen, grob-granulirten Bindegewebszellen, welche mehr oder weniger dicht angehäuft der Adventitia anhaften, indem sie Fortsätze nach allen Seiten, so wohl zum Gefäss hin, als auch zur Hirnsubstanz hin aussenden. Verf. hält diese Zellen für embryonale Bildungszellen des Binnegewebes, speciell hier für nicht aufgebrauchte Bildungszellen der Gefässadventitia. Verf. macht dabei auf die verschiedenen pathologischen Bedeutungen aufmerksam, welche diese Zellen erlangen können, und glaubt, dass dieselben auch zur Erleichterung der Säftecirculation im Hirn dienen können, indem sie mit langen Fortsätzen in das dichte Geflecht der Nervenfasern eindringen, neben denen her die Lymphe auf einem mehr geradlinigen Wege zu den adventitiellen Lymphräumen der Gefässe gelange.

Was die perivasculären Lymphräume des Hirns selber betrifft, so sind nach Verf. die physiologischen Lymphbahnen diejenigen, welche zwischen Adventitia der Hirngefässe und der eigentlichen Gefässwand bestehen und die er nach ihren Entdeckern als „Virchow-Robin'sche Räume" zu bezeichnen vorschlägt; in diesen circulirt die Lymphe unter normalen Bedingungen, durch diese kommt sie zum Abfluss. Daneben existiren aber auch bei allen Stauungszuständen im Hirn die His'schen perivasculären Räume zwischen Adventitia und Hirnwand. Dieselben sind also nicht einfach Kunstproducte der anatomischen Präparation, sondern mehr pathologische Bildungen, auf deren Bedeutung Verf. noch näher eingeht.

Roller (31) tritt in seiner unter Arndt's Leitung gearbeiteten Dissertation für die Existenz präformirter perivasculärer Räume im Gehirn ein. Zu den früher vorgebrachten Gründen für den Bestand dieser Bildungen führt er an, dass nach Injection von Silberlösungen unter die Pia — in den subpialen Raum, Verf. — die Lösung ohne Anwendung jeglichen stärkeren Druckes in die perivasculären Räume eindringt. Von dort aus dringt sie noch weiter vor in die angrenzende Hirnsubstanz selbst, die gebräunt wird; man muss also auch hier noch kleine spaltförmige Räume zwischen den Nervenfasern annehmen, „interfibrilläre Gänge", wie sie auch von Henle acceptirt worden sind. Bei Einstichsinjectionen füllen sich die perivasculären Räume jedoch nicht, sondern die Masse gelangt dann in die Adventitialräume, die sog. Virchow-Robin'schen Räume, zwischen Adventitia und Media der Gehirngefässe. (S. den Bericht für 1872: Boll's Arbeit über das Centralnervensystem.) Ueber die Bedeutung der perivasculären Räume äussert sich Verf. nicht näher. Vgl. No. 30.

Vulpian (36) hatte sich früher bei Gelegenheit seiner bekannten mit Philippeaux unternommenen Hypoglossusexperimente gegen die Auffassung Waller's erklärt, dass zu einer Regeneration von peripherischen Nerven bei Erwachsenen zunächst eine Wiederherstellung ihres Zusammenhanges mit einem Spinalganglion oder grauer Nervensubstanz nothwendig sei; er hatte vielmehr eine von den Centralorganen vollständig unabhängige Regeneration peripherer Nerven — Régénération autogénique — angenommen. In der gegenwärtigen Mittheilung gibt er nun diese seine frühere Meinung auf und schliesst sich an Waller an. Er stützt sich dabei auf neue Experimente, welche zeigen, dass nach Ausreissen des centralen Hypoglossus-Endes eine Reparation im peripheren Ende um so weniger und um so spärlicher erfolgt, je mehr von den anastomotischen Fäden, welche zu diesem peripheren Hypoglossus-Ende noch hinzutreten, man ebenfalls durchschneidet. Diese anastomotischen Fäden sind es nämlich nach Vulpian, welche den nothwendigen Zusammenhang mit dem Centralorgane vermitteln.

Finkam (38) konnte die von Jullien (s. Ber. für 1872 S. 36) beschriebenen Nervenendigungen im Peritoneum, besonders im grossen Netz, nicht bestätigen, stimmt dagegen mit den Angaben Cyon's überein. Er gibt ausserdem eine sorgfältige Beschreibung des grossen Netzes verschiedener Säugethiere.

Krause (39) fand in der Synovialmembran der menschlichen Fingergelenke die sensiblen Nervenfasern mit eigenthümlichen Tastkörperchen endigen, die er vorläufig „Gelenknervenkörperchen" nennt. Ihre Länge ist 0,15—0,23 Mm., ihre Breite 0,09. Es treten 1—4 doppelt-contourirte Nervenfasern in sie ein. Sie bestehen aus einer längsstreifigen Bindegewebshülle, die ovale Kerne enthält. Die Grundsubstanz ist granulirt und von marklosen verästelten Terminalfasern durchzogen. Mit dem subendothelialen Plexus von Nicoladoni (s. d. vor. Ber.) haben sie keine Aehnlichkeit, aber auch nicht mit den von Cruveilhier an der Aussenfläche der fibrösen Gelenkkapseln entdeckten häufigen Vaterschen Körpern.

Hierzu bemerkt A. Rauber (40), dass er die in Rede stehenden Gebilde bereits vor Jahren beschrieben und abgebildet habe unter dem Namen „modificirte Vater'sche Körper", eine Benennung, die ihm passender zu sein scheine, als die von Krause gewählte „Gelenknervenkörperchen".

Ferner bemerkt er noch, dass diese Nervenendigungen ausser in den Finger- auch noch in den Zehengelenken vorkämen, desgleichen an den dorsalen Nerven der Handwurzelgelenke, und zwar hier wie dort, theils an, theils in den Kapseln. Auch sah Verf. nie mehr als eine Nervenfaser in ein solches Gebilde eintreten.

Hierauf entgegnet Krause (Centralbl. No. 26), dass die genannten „Gelenknervenkörperchen" weder vorher beschrieben noch überhanpt Vater'sche Körpercheu seien, von denen sie sich durch den Zusammenhang mit mehreren Nervenfasern (1—4) sowie durch das Fehlen von Intercapsularflüssigkeit getrennter Kapseln unterscbieden. Dagegen habe Rauber wirkliche Vater'sche Körper von ganz kleiner

Statur im Sinn, wie sie in der Adventitia der fibrösen Gelenkkapseln vorkämen.

Die Frage nach der Verwandtschaft der Gelenknervenkörperchen mit den Endkapseln und mit den Genitalnervenkörperchen beantwortet Verf. dahin, dass erstere als sehr kleine, nur mit etwa 3—6 Kapseln versehene Vater'sche Körper, letztere als Gruppen verschmolzener Endkolben zu betrachten seien.

Ciaccio (42, 43) giebt bei Gelegenheit der Ankündigung einer grösseren Arbeit über das electrische Organ von Torpedo Narke einige Bemerkungen bezüglich der Nervenendigung in diesem Organ. Er nimmt zunächst zwei Platten in dem electrischen Organ des Rochens an, eine obere Gefäss- und eine untere Nervenplatte. Von de Sanctis (s. Ber. f. 1873) differirt Verf. darin, dass er nur eine Art von Nervenendigung, die netzförmige, und zwar in der unteren Platte zulässt; die von de Sanctis ausserdem noch angenommene Endigung in runden Körnern oder Kernen der unteren Platte stellt er in Abrede. Die von Boll nachgewiesene, regelmässige feine Punctirung erklärt er als hervorgebracht durch feine Granulationen der electrischen Platte (untere Lamelle) und sieht in diesen keine Beziehungen zur Nervenendigung; die runden Kerne verlegt er in die Nervenschicht der electrischen Platte, während sie Boll in eine darüber gelegene, sogen. homogene Schicht eingereiht hat. Nach Goldchloridpräparaten, denen Verf. den Vorzug gibt, nachdem er bereits 1870 (Archivio per la Zool. l'Anat. e la fisiologia. Ser. II. Vol. II. Fasc. 1) und neuerdings wieder Versuche mit der Ueberosmiumsäure gemacht hatte, sollen die Nerven in der electrischen Platte in derselben Weise endigen, wie in der motorischen Endplatte der Muskeln nach der von Kühne in Strickers Handbuch S. 159 No. 36 gegebenen Figur (d. h. also, wir kennen die Endigungsweise der Nerven im electrischen Organ nicht, denn Niemand wird zugeben, dass in dieser citirten Abbildung die letzte Endigungsweise der Nerven in der motorischen Endplatte gegeben sei.) Nach der von Ciaccio beigefügten photographischen Abbildung würde die Nervenfaser in der electrischen Platte in ein feines Nervennetz übergehen; ob das Netz aber ein terminales sei, müssen erst weitere Untersuchung lehren (s. auch den Ber. f. 1873 S. 48).

Bei Malapterurus fand Boll (44) bezüglich des feineren Baues ganz gleiche feinste Texturverhältnisse, wie bei Torpedo (s. Ber. f. 1873). Nur besteht ein Unterschied darin, dass die feine Punctirung an der ganzen Oberfläche (Hülle) der Platten von Malapterurus auftritt, während sie bei Torpedo nur an einer Seite liegt.

Bemerkenswerth ist ferner, dass der an der Stelle des Nervenfasereintrittes bei Malapterurus gelegene Fortsatz der Platte (bekanntlich geht nur eine einzige Nervenprimitivfaser zur electrischen Platte von Malapterurus) schon ganz die feinere Structur der Platte selbst zeigt. Diese Thatsache ist wichtig für die Erklärung der Abweichung der electrischen Erscheinungen bei Torpedo und Malapterurus (Ref. verweist hier auf das Original).

Eine wichtige Anmerkung gibt Verf. in einem nachträglichen Zusatze, dass nämlich die sog. Plattensohle (Protoplasmapolster, W. Kühne) der motorischen Endplatten von Lacerta (in ¾ pCt. Kochsalzlösung untersucht) eine ähnliche feine Punctirung zeigt, wie die electrischen Platten von Torpedo und Malapterurus. Hierdurch gewinnt die Hypothese W. Krause's, welcher die motorische Endplatte der Muskeln für eine kleine electrische Platte erklärt hat, eine gewichtige Stütze.

Stieda (46) gibt uns eine ausführliche macroscopische und microscopische Beschreibung des Centralnervensystems der Cephalopoden. Indem Ref. bezüglich des speciellen Theiles (Beschreibung der einzelnen Ganglien) auf das Original verweist, führt er hier nach den eigenen Worten des Verfs. die Resultate an, welche sich auf die allgemeinen Structurverhältnisse beziehen (S. 97).

1) Die Nervenzellen der Cephalopoden (Sepia officinalis) sind membranlose Protoplasmaklümpchen mit Kern- und Kernkörperchen. 2) Jede Zelle hat einen oder mehrere Fortsätze. 3) Die Nervenfasern sind solide (cylindrische) homogen oder leicht körnig aussehende Stränge; sie sind ohne Markscheide und darum den Axencylindern der Nervenfasern der Wirbelthiere zu vergleichen. 4) Jeder Zellenfortsatz wird zu einer Nervenfaser; ein anderweitiger Faserursprung lässt sich mit Sicherheit nicht demonstriren. 5) Ein Theil der Nervenzellen besitzt deutliche bindegewebige kernhaltige Scheiden. 6) Alle peripherischen Nervenfasern haben deutliche bindegewebige kernhaltige Scheiden; von den stärkeren Fasern hat jede ihre Scheide für sich; von den feineren sind eine grössere Anzahl in eine gemeinschaftliche Scheide eingeschlossen.

Nach Bütschli's Untersuchungen, hauptsächlich an Ascaris lumbric. u. A. megalocephala angestellt, (47) entspringen aus dem Schlundringe nach vorn 1) vier Nerven in den Submedianlinien, 2) nach hinten die Nerven der Medianlinien; von diesen nimmt 3) der Bauchnerv mit 2 Wurzeln seinen Ursprung. 4) Kommen mit den Wurzeln des Bauchnerven die in der Subcuticula verlaufenden Nerven der Seitenlinien hervor. An allen diesen Nerven finden sich mehr oder weniger reichlich Ganglienzellen. 5) Theilt sich beim Weibchen, wie schon Schneider zeigte, der Bauchnerv mit dem Beginn des Enddarmes in 2 Aeste, die in den Seitenlinien nach hinten verlaufen. Bütschli fand diese auch beim Männchen sehr ansehnlich; sie stehen mit Ganglienzellen in Verbindung, welche Fortsätze zu den männlichen Papillen senden. Bauch und Rückennerv stehen durch Fasern in der Subcuticula in Verbindung.

IX. Hautsystem.

1) Robin, Ch., et Cadiat, Sur la structure et les rapports des téguments au niveau de leur jonction dans le régions anale, vulvaire et du col utérin. Journ. d'l'anat. et de la physiol. par Robin No. 6 p. 589. — 2) Heynold, H., Ueber die Knäueldrüsen des Menschen. Virchow's Arch. Bd. 61. p. 77. — 3) Schöbl, J., Gegenkritik zu Stieda's Kritik der Untersuchungen Schöbl's über die Haare. (Sitzungsberichte der Kgl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften mathem.

naturwissensch. Klasse Sitzung vom 8. Mai.) — 4) Vaillant, Sur les écailles de la ligne latérale chez différents poissons percoides. Compt. rend. 1873. (Die Schuppen zeigen Durchbohrungen für die Nerven der Seitenorgane.) — 5) Leydig, F., Ueber die äusseren Bedeckungen der Reptilien und Amphibien I. Haut der einheimischen Ophidier. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. IX. S. 753. — 6) Pouchet, G., Note sur influence de l'ablation des yeux sur la coloration de certaines espèces animales. Journ. de l'anutomie et de la physiol. (par Robin) p. 558. T. X. — S. ferner: II. 16. Pouchet, Hautfärbungen bei Fischen und Fröschen. — X. 7. Hertwig, O., Placoidschuppen der Selachier. — XIII. 6. 13. Bugnion, Haut von Proteus und Siredon. — XIV. c. 21. Graber, Haut der Gephyreen.

Aus der sehr detaillirten Schilderung Robin's und Cadiat's (1) entnehmen wir folgende Puncte: Die Schleimhaut des untersten Rectalabschnittes endet, wie bekannt, mit einer ziemlich scharfen Grenze etwa in der Höhe des Beginnes der Columnae Morgagni; es erscheint daselbst auf Längsdurchschnitten ein nach aufwärts gerichteter Vorsprung; an diesem Vorsprunge geht das Cylinderepithel des Intestinalcanales mit scharfer Grenze in ein geschichtetes Pflasterepithel über. Die Lieberkühn'schen Drüsen hören jedoch schon einige Millimeter oberhalb dieser Grenze auf. Unmittelbar unter dieser Grenze — Rectalgrenze — folgt der eigentliche Anus, dessen innere Auskleidung Verff. wiederum in zwei Abschnitte bringen, 1) einen oberen an der Rectalgrenze beginnenden, 12—15 Millimeter langen, ohne Papillen oder mit nur sehr kurzen Papillen versehenen Abschnitt, dessen Oberfläche glatt ist mit leicht ablösbarer weicher Epidermis, und 2) einen unteren mit dichter stehenden Papillen, harter, fest anhaftender Epidermis und pigmentirtem Reta Malpighii, aber noch haar- und drüsenlos. Auf diesen haar- und drüsenlosen Abschnitt folgt dann, 18—20 Millimeter unterhalb des oben erwähnten Vorsprunges, der haar- und drüsentragende Abschnitt der Haut. (Robin und Cadiat erwähnen der Schweissdrüsen an dieser Stelle, die Arbeit von Gay, Circumanaldrüsen, s. diesen Ber. f. 1871 S. 30, scheint ihnen aber unbekannt geblieben zu sein).

Das letzte Ende der Rectalschleimhaut, so weit die Lieberkühn'schen Drüsen reichen, zeigt in der Submucosa zahlreiche weite Venen, die schon bei Neugeborenen bezüglich ihrer Zahl und Ausdehnung individuelle Verschiedenheiten aufweisen. Eine sehr eingehende Beschreibung erfährt die Musculatur des unteren Rectalabschnittes, wobei, namentlich bezüglich des Sphincter externus, mehrere Abweichungen vom Herkömmlichen dargeboten werden. Der Längsschnitt des Sphincter externus stellt keine einfach gerade oder leicht bogige Linie dar, sondern eine $\mathcal{Z}$-förmig oder vielmehr hakenförmig gekrümmte Figur. Die geschlossene, convexe Partie des Hakens sieht nach vorn und unten, die offene noch oben zum Sphincter internus und zur Längsmusculatur hin. Die Bündel der letzteren, welche, wie bekannt bis zur äusseren Haut vordringen, indem sie den Sphincter externus durchsetzen, strahlen in den nach oben offenen Winkel des Hakens ein. Weniger deutlich ist diese Hakenform des Vertikalschnittes an der vorderen und hinteren Rectalfläche Nach den Verff. ist ferner der Sphincter ein vollkommen isolirter Ringmuskel, der weder mit andern Muskeln noch mit benachbarten Knochen bez. Fascien zusammenhängt, und an dem auch keine bilateralsymmetrische Anordnung der Fasern erkennbar ist. Der Sphincter extern. umfasst höchstens noch 2—5 Mm. des letzten Endes der Rectalschleimhaut, nicht bis zu 2 Centimeter, wie mitunter irrthümlich angegeben worden ist.

Das, was Verff. über den Cervix uteri und die Vaginalschleimhaut beibringen, enthält nichts wesentlich Neues. Dass die Mucosa des Cervix arm an elastischen Fasern sei, ist bekannt, Robin und Cadiat sprechen ihr die elastischen Fasern gänzlich ab. Dass Drüsen auch auf der Portio vaginalis vorkommen, wiederholen die Verff. älteren Angaben Robin's gemäss (s. Mém. de l'acad. de méd. Paris, 1861) gegenüber anderen Autoren. Die neueren Arbeiten von Lott und Friedländer werden mit keiner Silbe erwähnt. Bemerkenswerth ist ferner die Auffassung, welche die Verff. von den neuerdings allseitig acceptirten Lymphfollikeln der Vagina kundgeben; sie sprechen in der Vagina von geschlossenen Follikeln, die Huguier gefunden haben wolle, und läugnen deren Existenz, meinen aber, dass diese Huguierschen Follikel, die Letzterer selbst mit denen des Collum uteri und des Gaumengewölbes zusammenstellt, auch von Henle ausnahmsweise angenommen würden, während doch Letzterer ausdrücklich (S. 450 seiner Splanchnologie I. Aufl.), von „conglobirten Drüsen", d. h. Lymphdrüsen spricht, also offenbar nicht das meinen kann, was Huguier im Auge hatte. Robin und Cadiat stellen die Existenz von geschlossenen Follikeln jeder Art in der Vagina überhaupt in Abrede. Von der Hündin geben sie dagegen an, dass im Vestibulum vaginae „Follicules clos" existiren, die, ihrer Beschreibung nach solitäre Lymphfollikel — sie stellen sie auch zu den solitären Lymphfollikeln des Darms — sein müssen. Das ganze Gebiet des Orificium vaginale, den Hymen eingeschlossen, ist haar- und drüsenlos, ähnlich wie die Perianal-Zone. So auch verhält es sich mit der Haut der Eichel und des Präputiums. Bezüglich der Eichel bestätigen die Verff. die Angaben von Valentin und Simon, dass sie vollkommen haar- und drüsenlos sei, und dass die sogenannten Tyson'schen Drüsen nichts als kleine Hautverdickungen mit vielen Papillen wären. Von der Haut des Präputiums geben sie an, dass dieselbe wenigstens bis auf 2 Centimeter Entfernung vom Orificium präputii haar- und drüsenlos sei und sich von der Beschaffenheit des Präputial-Schleimblattes nur durch die Existenz von Pigment im Rete Malpighii unterschiede. Sie erwähnen auch die neuerdings von Zahn (s. Virchows Arch. 1874) genau beschriebenen Epidermisperlen bei Neugeborenen und Kindern.

Heynold (2) untersuchte unter Ecker's und Langerhans' Leitung die Knäueldrüsen verschiede-

ner Hautstellen. Er formulirt seine Resultate selbst dahin:

1. Alle secernirenden Schläuche der Knäueldrüsen haben mehr oder minder stark entwickelte Muskulatur.

2. Alle secernirenden Schläuche besitzen ein einfaches nach dem Lumen scharf begrenztes Cylinderepithel ohne Cuticula.

3. Alle Ausführungsgänge entbehren der glatten Muskelfasern und sind von einem mehrschichtigen cubischen Epithel ausgekleidet, dessen innerste Schicht eine deutliche Cuticula trägt.

4. In der Achselhöhle existiren zwei verschiedene Arten von Drüsen (Achsel- und Schweissdrüsen).

5. Die Achseldrüsen sind sehr weit und zeigen stark entwickelte Muskulatur.

6. Das Epithel der Achseldrüsen ist einschichtig, cubisch, zeigt eine sehr breite Cuticula und färbt sich in Os. O^4 braun.

7. Die Ausführungsgänge der Achseldrüsen zeigen bald einschichtiges bald mehrschichtiges Epithel; immer trägt die innerste Schicht des Epithels eine Cuticula. Im ersten Falle haben sie bisweilen Muskeln und sind sehr weit; im zweiten Falle sind sie meist eng, ohne Muskeln.

In Bezug auf die Blutgefässe schliesst Verf. sich den Untersuchungen Tomsa's an (s. Ber. f. 1873).

Schöbl (3) vertheidigt die Existenz des von ihm beschriebenen Nervenringes oder Nervenknäuels an den Tasthaaren und weist darauf hin, dass er zuerst das Vorkommen ächter Tasthaare an vielen Stellen des Körpers verschiedener Thiere dargethan habe, die Tasthare also nicht bloss auf die Schnauze beschränkt seien. Im Uebrigen nur Polemik.

Leydig (5) unterscheidet an der Haut der einheimischen Ophidier: 1. eine Cuticula, 2. die Epidermis, 3. die Cutis. Die Cuticula zeichnet sich durch eine feine Sculptur, bestehend aus vorwiegend längs- und querverlaufenden Leisten in Haupt- und Nebenzügen aus, die für die Systematik ungemein characteristisch ist. Diese Sculptur wird durch entsprechende Leisten der obersten Epidermiszellen bedingt. Höckerig ist die Sculptur an den bedeckten Körperstellen. Von dieser Sculptur sind auch gewisse Farbenerscheinungen abhängig.

Die Zellen der Epidermis zeigen, auch bei Sauriern, vielfach glänzende fettähnliche Inhaltskörper; ferner findet man eigenthümliche Körper, die durch ihre Schichtung an amyloide Bildungen oder an die geschichteten Knochenkugeln an der Unterseite mancher Knochenfischschuppen erinnern.

Weiterhin bespricht Verf. die becherförmigen Sinnesorgane, (s. Ber. f. 1872), und die früher von ihm ebenfalls beschriebenen „hellen Flecke", die er als aus Haufen rundlicher Zellen bestehend erkannte, gegen welche ein stärkerer Nerv hinzieht. Verf. hält sie für Abänderungen der am Kopfe vorkommenden Sinnesbecher.

Bezüglich der detaillirten Angaben über den Bau der Cutis, der Pigmentzellen und Bindegewebszellen im Allgemeinen verweist Ref. auf das Original. Erwähnt sei, dass Verf. Nervenfädchen mit den Chromatophoren in Verbindung gesehen haben will; die Nervensubstanz soll dabei unmittelbar in das contractile Protoplasma übergehen. Dasselbe fand Verf. bei Eidechsen. Ferner beschreibt Leydig grosse subcutane Lymphräume, in denen sich gern adenoides Gewebe entwickelt.

Den Schluss bildet eine genaue Beschreibung des sogenannten Nasenhörnchens der Sandviper (V. ammodytes).

Pouchet (6) fand nach Experimenten, welche er in Stricker's Laboratorium in Wien angestellt hat, dass bei manchen Fischen (Solea, Carassius, Aspius, Gobio) nach Exstirpation der Augen oder sonstiger Blendung eine dauernde Erweiterung der Pigmentzellen der Haut, und in Folge dessen ein viel dunkleres Colorit der letzteren eintritt. Eine nähere Erklärung dieses bemerkenswerthen Factums liegt zur Zeit nicht vor.

X. Digestionsorgane nebst Anhangsgebilden.

1) Kollmann, J., Zahnbein, Schmelz und Cement, eine vergl. histolog. Studie. Zeitschr. f. wissensch. Zool. 23. Bd. S. 354. — 2) Baume, R., Bemerkungen über interstitielle Dentikel als Vitia primae formationis in sonst normalen Zähnen. Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. XIV. Heft. 3. Juli S. 258. — 3) Tomes, Ch. S., On the existence of an enamel organ in an armadillo. (Tatusia peba.) Quart. Journ. micr. Sc. p. 44. — 4) Derselbe, On the Development of the Teeth of the Newt, Frog, Slowworm and Green Lizards. Proceed. Royal Soc. 10. Dec. (Im Auszuge in Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 15 Nr. 86 p. 153.) — 5) Derselbe, On the structure and Development of the Teeth of Ophidia. Ibid. p. 155. (Proceed. Roy. Soc. 10. Dec.) — 6) Gervais, P., Structure des dents de l'Héloderme et des Ophidiens. Compt. rend. 1873. II. Sem. p. 1069. — 7) Hertwig, Oscar, Ueber Bau und Entwickelung der Placoidschuppen und der Zähne der Selachier. Jenaische Zeitschr. für Naturwiss. (N. F.) Bd. VIII. der ganzen Reihe Heft 3. S. 331. — 8) Hertwig, O., Ueber das Zahnsystem der Amphibien und seine Bedeutung für die Genese des Skelets der Mundhöhle. Eine vergleichend anatomische entwickelungsgeschichtliche Untersuchung. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XI. Supplementheft. — 8a) Heincke, Fr., Untersuchungen über die Zähne niederer Witbeltbiere. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXIII. p. 495. — 9) Magitot, E., Détermination de l'age de l'embryon humain etc. Ann. d'hygièn. publ. et de méd. lég. Octobre No. 86. p. 401. — 10) Derselbe, Détermination de l'âge de l'embryon humain par l'examen de l'évolution du système dentaire. Compt. rend. T. LXXXIII. p. 1206. — 11) Scheff, J., Die sog. dritte Dentition. Wien. med. Presse No. 47. (Verf. beobachtete 18 Fälle, in denen sich die dritte Dentition durch eine ungewöhnlich lange Persistenz einzelner Milchzähne erklären liess. Erst nachdem diese ausgestossen waren, kam der (2te) Ersatzzahn zum Vorschein. Verf. läugnet eine ächte dritte Dentition und meint, dass man bei der Annahme einer solchen wohl unbeachtet gelassen habe, dass Milchzähne so lange stecken bleiben können.) — 12) Masse, Sur l'évolution extraordinairement rapide d'un dent chez un enfant de six semaines. Bull. gén. de thérapeutique II. p, 500. (Bei einem 6wöchentlichen Kinde kam der rechte obere Schneidezahn vom ersten Erscheinen der Spitze an binnen 6 Stunden zum völligen Durchbruch. Der Zahn sass nur locker in seiner Alveole; auch soll ihm nach Angabe des Verfassers der Schmelz gefehlt haben.) — 13) Panceri, Intorno alla dispositione ed allo sviluppo delle glandole molari nel

Dromedario. Annali del Museo civico di Genova IV. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 14) Leydig, F., Ueb. die Kopfdrüsen der einheimischen Ophidier. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. IX. p. 598. — 15) Bleyer, E., Magenepithel und Magendrüsen der Batrachier. gr.-8. 33 SS. Königsberger Dissert. Leipzig, Kessler. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 16) George, Sur la structure de l'estomac chez l'Hyrax capensis. Compt. rend. 1873. II. Tom. p. 1554. — 17) Rabe, C., Der Pferdemagen. Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Histologie dieses Organs. Magazin f. die ges. Thierhlk. von Gurlt und Hertwig S. 385. — 18) v. Basch, S., Bemerkungen über „die Beiträge zur Fettresorption und histologischen Structur der Dünndarmzotten von Prof. Dr. Ludwig v. Thanhoffer." Pflüger's Arch. f. d. gesammte Physiologie Bd. IX. p. 247. (Verf. verwahrt sich gegen eine Reihe von missverständlishen Angaben, welche v. Thanhoffer (s. Ber. f. 1873) bezüglich seiner (des Verf.) Arbeit. s. Bericht f. 1870), gemacht hatte.) — 19) Watney, H., Zur Kenntniss der feineren Anatomie des Darmkanals. (Vorl. Mitth.) Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 48. — 20) Defois, P., Etude anatomo-physiologique sur les vaisseaux sanguins de l'intestin grêle. Thèse de Paris 30 mars. 4. 50 SS. — 21) Peszke, J., Beiträge zur Kenntniss des feineren Baues der Wirbelthierleber. Diss. inaug. Dorpat. 8. 67 SS. 2 Tf. — 22) Wittich, v., Ueber die Lymphhahnen in der Leber. (Vorl. Mittheilung.) Centralbl. f. d. med. Wissenschaften No. 58. — 23) Legros, Ch., Sur la structure et l'épithélium propre des canaux séeréteurs de la bile Journ. de l'anat. et de la physiolog. (par Robin) T. X. No. 2 p. 137. (Publication kurzer handschriftlicher Notizen und einiger Abbildungen nach dem Tode des Verf. durch Robin zusammengestellt. Der wesentliche Inhalt ist bereits im Bericht f. 1870 wiedergegeben. Was über die sogen. Gallengangsdrüsen in der vorliegenden nur ganz aphoristischen Mittheilung gesagt worden ist, bietet nichts Neues.) — 24) Legouis (Pater), Recherches sur le tubes de Weber et sur le pancreas des poissons osseux. Ann. Sc. nat. Zool. V. Sér. Tom. XVII. et XVIII. 1873. (Sehr ausführliche Abhandlung über den makroskopischen und mikroskopischen Bau des Pankreas der Knochenfische.) S. ferner: IX. 1. Robin et Cadiat, Bau des Anus.

Der kurzen Inhaltsangabe nach der vorläufigen Mittheilung Kollmanns (s. B. f. 1872) ist aus der nunmehr vorliegenden ausführlichen Abhandlung (1) hier zuzufügen, dass Verf. den auf regelmässigen Curvenbiegungen und Knickungen der Zahnröhrchen und Schmelzprismen beruhenden sogenannten Drucklinien (Contourlinien der Autoren) eine mechanische Bedeutung zuschreibt; diese Anordnung soll nämlich bewirken, dass der Druck, dem die Zähne während ihrer Thätigkeit ausgesetzt sind, gleichmässig vertheilt werde. Die Einzelheiten sind im Original nachzulesen.

Baume (2) macht darauf aufmerksam, dass in normalen Menschenzähnen sehr häufig eine besondere Gruppirung von Zahnkanälchen zu finden sei, ohne dass man hier an pathologische Verhältnisse, z. B. interstitielle Odontome, zu denken habe. Er erklärt diese ungewöhnliche Verzahnung daraus, dass die Umwandlung von Pulpazellen zu Odontoblasten in solchen Fällen nicht gleichmässig an der ganzen Oberfläche der Pulpa erfolge, sondern nur an bestimmten Bezirken derselben, wo sich dann die neuen Odontoblasten um ein eigenes besonderes Organisationscentrum gruppirten.

Bei den Gürtelthieren fehlt zwar der Zahnschmelz, aber die Zahnbildung beim Embryo geht nach Tomes (3) gerade so vor sich, wie bei den übrigen Säugern; es bildet sich vom Mundhöhlenepithel aus ein vollständiges Schmelzorgan, welches indessen, ohne zur Schmelzbildung gekommen zu sein, frühzeitig atrophirt. (Vgl. die Untersuchungen des Verf. unter No. 4 u. 5 und die Untersuchungen Heincke's und Hertwig's Nr. 7, 8 und 8a).

Tomes (4, 5) liefert uns ferner eine Darstellung der Zahnentwickelung bei den Batrachiern, aus der hervorgeht, dass hier derselbe Process obwaltet, wie bei den Säugethieren und bei den Fischen (s. die Arbeiten von Hertwig und Heincke weiter unten. Heincke's Arbeit wird in der dem Ref. zugängigen Publication nicht erwähnt, obgleich sie älter ist und auch auf Batrachier eingeht.) Das erste Entwickelungsstadium beginnt mit der Bildung eines Schmelzorgans vom Mundhöhlenepithel aus, gerade so wie es Marcusen, Kölliker und Ref. beschrieben haben. Nur fehlt bei den von Tomes untersuchten Species die sternförmige Schmelzpulze. Das Schmelzorgan liefert den Schmelz, der also bei allen diesen Zähnen vorhanden sein soll (entgegen älteren Angaben und einer gelegentlichen Bemerkung des Ref. über Rana, Strickers Handb.) Das Dentin geht aus einer Dentinpapille hervor, die mit Odontoblasten bedeckt ist. Cement scheint nur da vorhanden zu sein, wo eine Implantation der Zähne in „more or less complete sockets" statt hat.

Ein Zahnsäckchen ist nicht überall vorhanden, falls ein solches unterscheidbar ist, besteht es nur aus einer Verdichtung des umgebendeu Bindegewebes. Die Entwickelung der Ersatzzähne geht nach demselben Modus vor sich, wie bei den höheren Vertebraten.

Die in Gegenbaur's Institut entstandene Arbeit Oscar Hertwig's (7) gibt einen werthvollen Beitrag zur Frage über die richtige morphologische Deutung der Zähne und der ihnen verwandten Gebilde, so wie zahlreiche histologische Details bezüglich des feineren Baues und der Histogenese dieser Theile. Wir lassen die Hauptergebnisse, wie Verf. sie selbst resumirt hat, grösstentheils wörtlich folgen: Zunächst zeigt Verf. gründlicher als das bisher geschehen, dass die Placoidschuppen histologisch wie genetisch mit den Zähnen der Selachier, wie der höheren Vertebraten übereinstimmen. Es unterscheidet morphologisch an den Placoidschuppen: 1) eine dünne quadratische Platte unter dem Namen „Basalplatte" mit einer unteren porösen Oberfläche; dieser Theil steckt in der Haut; 2) den Haupttheil der Schuppe, den Schuppenstachel, der mehr oder minder die Form eines Stachels oder eines Höckers zeigt und aus der Hautoberfläche frei vorragt. Die ganze Schuppe besteht nun aus drei Geweben, welche denen eines Zahnes entsprechen: 1) Aus einem eigenthümlich modificirten Dentin. (Die Modification besteht hauptsächlich darin, dass man einzelne wenige stärkere Röhren (Dentinkanäle) unterscheiden kann, die von einer Centralhöhle (Pulpahöhle) ausgehen, und dass von diesen aus durch successive Verästelung die meisten der feinen Röhrchen —

Dentinröhrchen Hertwig — entspringen. 2) Aus einer dünnen Schmelzschicht, die von einem resistenteren Häutchen, dem Schmelzoberhäutchen, überzogen wird. 3) Aus einem verknöcherten Bindegewebe, dem Schuppencement, hauptsächlich der Basalplatte angehörig. Im Inneren enthält die Placoidschuppe eine von der Schuppenpulpa ausgefüllte kleine Höhle. Auf der Oberfläche der Pulpa finden sich verschieden gestaltete Odontoblasten, ohne eine vom unterliegenden Gewebe scharf gesonderte Lage zu bilden.

Die Placoidschuppen entstehen aus einer Anlage, die von zwei Gewebsarten gebildet wird: 1) von einem dem mittleren Keimblatte entstammenden, eine Papille liefernden Keimgewebe (Dentinkeim) und 2) von einem aus dem oberen Keimblatte entstandenen Epithelüberzuge (der Schmelzmembran). Von den drei festen Schuppensubstanzen entsteht zuerst der Schmelz als ein Ausscheidungsproduct der Schmelzmembran. Die Basalmembran der Schmelzzellen wird hierbei zum späteren Schmelzoberhäutchen. In zweiter Reihe entsteht das Dentin als Ausscheidungsproduct der die Oberfläche der Papille bedeckenden Zellen, welche zum Theil mit Ausläufern in die gebildete Substanz hineindringen (Odontoblasten). In einem dritten noch weiter zurückliegenden Stadium wird dann das die Basalplatte zusammensetzende Gewebe (Cement) durch eine Verknöcherung von Bindegewebslagen gebildet, und hierdurch die Befestigung des Schuppenstachels im Integument herbeigeführt.

Bezüglich der Zähne untersuchte Verf. besonders die an den Kieferbogen der Selachier befestigten grösseren Zahnbildungen, indem die kleineren überall in der Mund- und Rachenschleimhaut zerstreuten Zähnchen sich von den Placoidschuppen makroskopisch wie mikroskopisch in Nichts unterscheiden. Aber auch die Kieferzähne sind im Wesentlichen den Placoidschuppen gleich gebaut. Wir finden Schmelz, Dentin und Cement. Der wichtigste Nachweis ist der des Schmelzes, der bisher von allen Autoren den Selachierzähnen abgesprochen wurde. Verf. sieht die äusserste, von Owen als „Vitrodentine“ bezeichnete, und von Letzterem zum Dentin als eine besondere Modification desselben gerechnete Lage der Zähne als ächte Schmelzsubstanz an, was er sowohl durch chemische, als auch histologische und histogenetische Untersuchungen erweist. Die Substanz lässt sich durch vorsichtiges Entkalken mit salzsäurehaltigem Alkohol von dem Dentin trennen, und zeigt sich aus kleinen nadelförmigen Stückchen zusammengesetzt, die zwar nicht den bekannten Schmelzprismen gleichen, aber doch an Bildungen erinnern, die auch im ächten Schmelz anderer Thiere vorkommen (Wenzel, s. d. Ber. f. 1868, fand faserähnliche Bildungen im Schmelz junger Schweine; auch beim Pferdeschmelz spricht er von Längsstreifen der Schmelzprismen und einem gelegentlichen Zerfalle der letzteren in längere oder kürzere gerade Nadeln). — Verf. erwähnt ausserdem, dass in der als Schmelz von ihm angesprochenen äussersten Lage der Selachierzähne zahlreiche Canälchen und Lücken vom Dentin aus hineindringen, das wäre aber auch nichts Besonderes, da bekanntlich von Tomes u. A. bei vielen Säugethieren und dem Menschen — jüngst noch von Hitchcock, s. d. Ber. f. 1873 — dasselbe behauptet worden ist. (Bei Beutelthierzähnen hat Ref. sich inzwischen von der Richtigkeit der Tomes'schen Angaben überzeugt).

Das Dentin der Selachierzähne bietet auch einige Abweichungen von den Säugethieren dar, unterscheidet sich aber nicht wesentlich vom Dentin der Knochenfische, dessen Textur seit Owen bekannt ist.

Nur ist zu bemerken, dass Verf. eigenthümliche concentrische Streifen im Dentin beschreibt, die er nicht auf regelmässige Biegungen der Zahnröhrchen [Kollmann (1)] zurückführen zu können glaubt. Er stellt sie in ihrer Bildung auf gleiche Stufe mit den geschichteten Höfen, welche man vielfach um Knorpelzellen findet und adoptirt für sie die von Leydig eingeführte Bezeichnung „Schichtungsstreifen“, während für die „Biegungsstreifen“ vielleicht der Name „Contourlinien“ festzuhalten sei.

Eine Pulpahöhle ist nicht immer vorhanden; wo sie vorkommt, unterscheidet sie sich durch den Mangel einer epithelartigen Anordnung der Odontoblasten. Das Cement endlich erscheint als eine niedrigere Entwicklungsform des Cementes am Zahn der Säugethiere dadurch, dass es keine Knochenkörperchen enthält.

Das Schmelzoberhäutchen ist auch hier die Basalmembran der Schmelzzellen; wenn Verf. also den Schmelz der Zähne, wie den der Placoidschuppen, als ein Ausscheidungsproduct auffasst, so muss er diese Ausscheidung, ebenso wie Kollmann (Ueber das Schmelzoberhäutchen und die Membrana praeformativa. Münchener Akad. Ber. 1869) durch seine Basalmembran hindurch erfolgen lassen, eine Schwierigkeit, welche, wie überhaupt die ganze Frage nach der Basalmembran und dem Schmelzoberhäutchen, Verf. nach der Meinung des Ref. nicht hinreichend gewürdigt hat.

Was im Uebrigen die Entwickelung der Selachierzähne anlangt, so findet dieselbe nach den Beobachtungen des Verf.'s genau nach Art der Säugethierzähne statt, wie sie zuerst von Marcusen, später von Huxley und Kölliker dargestellt worden ist. Es bildet sich eine epitheliale Einsenkung in Form einer Leiste in das Kiefergewebe, darunter entstehen aus den bindegewebigen Theilen des Kiefers die Dentinpapillen. Der Schmelz entsteht durch Ausscheidung aus den die Papillen bedeckenden Epithelzellen der Epithelleiste, das Dentin durch Ausscheidung aus den sich an der Oberfläche der Dentinkeime entwickelnden Odontoblasten, das Cement durch Verknöcherung des umgebenden Bindegewebes. Es findet also zwischen Placoidschuppen und Kieferzähnen eine vollständige Homologie statt. Nur besteht der Unterschied, dass die Placoidschuppen auf der Oberfläche angelegt werden, die Kieferzähne dagegen in der Tiefe des Kiefergewebes nach vorgängiger Einsenkung einer Epithelleiste. Verf. sieht aber — und wohl mit

Recht – diesen Unterschied nur als einen nebensächlichen an, und erblickt in der eingesenkten Epithelleiste nur eine dem stärkeren nothwendigen Ersatz, so wie dem späteren Gebrauche der Zähne angepasste Bildung. Es sei jedoch nicht richtig, dass die gewebliche Ausbildung der Zähne, namentlich die Schmelzbildung, von dieser Epitheleinsenkung abhänge. Die Schmelzbildung könne wohl davon beeinflusst werden, sei aber nicht dadurch bedingt, wie man wohl geglaubt habe (Owen, Odontography), und man könne darauf keine Eintheilung der Zähne in zwei Gruppen gründen (Dents phanerogenètes und Dents cystigenètes), wie Milne Edwards es thut (Leçons etc. Bd. 6, p. 135), da ja der Schmelz, wie Verf. gezeigt hat, auch bei den Placoidschuppen vorkomme.

Verf. macht ferner darauf aufmerksam, dass bei den Haien etc. ein sehr ausgebildeter Zahnwechsel stattfinde, und dass die Schmelzzellen für die späteren Zähne dabei von der ursprünglichen Epithelleiste ihren Ursprung nähmen. So geschieht es auch bekanntlich bei den höheren Thieren, wenn auch in etwas anderer Form. Während bei den Haien ein steter Ersatz der Art statt findet, dass an der äusseren Seite der Epithelleiste immer neue Papillen entstehen, denen die Zellen am Ende der Epithelleiste entgegenwuchern, und dass dabei die alten Zähne am Aussenrande des Kiefers abfallen und die jungen an ihre Stelle rücken, so haben wir bei den höheren Wirbelthieren einen viel selteneren Zahnwechsel, wobei die sekundären Zahnanlagen sich noch von der primären Einsenkung trennen, jedoch immer noch mit ihr eine Zeitlang zusammenhängen. Wir dürfen demnach den Zahnwechsel der Diphyodonten von dem der niedereren Polyphyodonten direkt ableiten und den ersteren als eine Art Rückbildung ansehen, die bei den Monophyodonten (Cetaceen und Edentaten) am meisten ausgeprägt ist. Vielfach geht mit dem selteneren Wechsel eine vollkommene Ausbildung der Zähne parallel, und hängt die Reduction des Wechsels hiermit zusammen. Umgekehrt könnte man, meint Verfasser, die Beispiele sogenannter Hyperdentition als einen Atavismus, einen Rückschlag in einen Zustand reicherer, unter Umständen unbeschränkter Production von Ersatzzähnen betrachten, welcher bei den Urahnen des Menschen einst bestanden hat.

Als allgemeine Ergebnisse stellt Verf. schliesslich folgende Sätze hin: 1. Die Placoidschuppen und Zähne der Selachier sind homologe Bildungen, d. h. sie sind aus einer ursprünglich vollkommen gleichen Uranlage durch Differenzirung entstanden. Als Urform der zahntragenden Geschöpfe bei den Vertebraten müssen wir nun eine solche annehmen, wo die Integumental- und Mundzähne von vollkommen gleicher Bildung waren, Mund- und Schlundhöhle also bis zum Anfang des Oesophagus mit Placoidschuppenähnlichen Bildungen bepanzert waren. Die an den Kieferrändern liegenden Placoidschuppen befanden sich nun unter besonderen mechanischen Bedingungen; (sie sind an beweglichen Armen angebracht und haben ausserdem an ihnen eine feste Stütze, werden vorzugsweise zum Greifen gebraucht); so entwickelten sich durch Anpassung Modificationen nach 2 Richtungen hin, einmal der raschere Ersatz, dann die höhere Ausbildung der einzelnen Zähne; die Formen der Zähne bei den verschiedenen Thieren sind auch einfach aus solchen Anpassungs-Verhältnissen abzuleiten (Vf. knüpft eine kurze Aufzählung derjenigen Autoren an, (Agassiz, Owen, Williamson, Huxley, Leydig, Hannover und Gegenbaur), welche sich mehr oder weniger bestimmt für die Homologie der Placoidschuppen und der Kieferzähne ausgesprochen haben.) (S. weiter unten Heincke).

2. Da die Placoidschuppen und die Dentinzähne (im Sinne des Ref., s. Stricker's Handbuch der Gewebelehre) homologe Gebilde sind, so könnn alle jene physiologisch als Zähne fungirende Bildungen, welche sich nicht auf eine Placoidschuppenbildung zurückführen lassen, nicht als homologe Bildungen der Dentinzähne angesehen werden. Die homologe Reihe der Zahnbildungen beginnt also mit den Selachiern, nur die Descendenten derselben (Ganoiden, Teleostier, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugethiere) können einander homologe Zahnbildungen haben. Nicht homolog diesen Dentinzähnen sind die Zähne der Cyclostomen und die Zahnbildungen der der Evertebraten, und als verfehlt sind die Versuche von Leydig und Milne Edwards anzusehen, welche alle Zahnformen unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt auch morphologisch stellen wollten.

Bei den Cyklostomen z. B. fehlen die Vorbildungen der Placoidschuppenbildung, d. h. Hautpapillen und Hautverknöcherungen, und es finden sich auch keine Anzeichen, dass hier Rückbildungen eingetreten sind; wir dürfen daher auch hier keine Dentinzähne erwarten. Zahnbildungen, welche bei den höheren Vertebraten als homolog angesehen werden sollen, dürfen nach dem Vorhergehenden auch nur aus dem oberen Keimblatte entstehen. Verf. bespricht hier den interessanten Fall des Schlangengenus Deirodon, bei dem die unteren Dornfortsätze der 7—8 unteren Halswirbel den Oesophagus durchbohrt haben und physiologisch als Zähne dienen. Die Störung, welche durch Leydig's auffallend abweichende entwickelungsgeschichtliche Angabe in die Homologie der Dentinzähne hineingebracht scheint, (s. d. Ber. f. 1873) beseitigt Verf. dadurch, dass er sich nach eigenen Untersuchungen Santi Sirena (s. d. Ber. f. 1871), anschliesst, welcher die Zahngenese bei den Reptilien etc. der der übrigen Vertebraten gleich fand. (Auch Ref. vermag den Leydig'schen Angaben nicht zuzustimmen.)

Heincke's (8a) früher als die Hertwig'sche Arbeit publicirte Untersuchungen (aus Leuckart's Institut hervorgegangen) ergänzen in werthvoller Weise die Beobachtungen Hertwig's, indem Verf. besonders die Knochenfische und Batrachier in den Kreis seiner Beobachtungen zog. Folgende Punkte verdienen hier aus dem vielen Detail, welches Verf. bietet, hervorgehoben zu werden. 1) Die Zähne der Teleostier (wahrscheinlich aller) besitzen ächten Schmelz. Derselbe ist an den durchgebrochenen Zähnen meist von bräunlicher Färbung, und bei vielen Species gar nicht mehr nachzuweisen, da derselbe sich nur in geringer Menge bildet und schnell abgerieben wird. Dagegen ist er sehr deutlich als solcher bei der Ent-

wickelung der Zähne zu erkennen. Das gleiche gilt für die Zähne der Tritonen. 2) Die Entwickelung der Fischzähne und Tritonenzähne erfolgt in allen wesentlichen Stücken genau so, wie die der Säugethierzähne. Man kann als erste Bildung einen vom Mundhöhlenepithel ausgehenden Schmelzkeim, dann einen papillenförmigen Dentinkeim und ein Zahnsäckchen unterscheiden. Am Schmelzkeim findet sich ein inneres und äusseres Epithel, wie bei den Säugethierzähnen. 3) Die histologische Bildung des Schmelzes und des Dentins anlangend, so entscheidet sich Verf. unter Angabe einer Reihe von Gründen, die jedoch im Original nachzusehen sind, beim Schmelz für die Ausscheidungstheorie, und läugnet auch für die Fische die Bildung der Cuticula dentis, wie sie vom Ref. angenommen wurde. Interessant ist hierzu die Angabe, S. 564, dass bei Acerina an den Zahnkeimen des Zwischenkiefers an den Schmelzzellen gestreifte Cuticularsäume vorkommen. Das Dentin lässt er zum grossen Theile aus einer directen Verkalkung von den Bindegewebsfasern des Dentinkeimes hervorgehen, wobei die Lücken zwischen den Fasern als Zahnröhrchen übrig blieben. Gegen die Ansicht, welche Leydig über die Entwickelung der Zähne neuerdings vorgebracht hat, spricht Verf. sich in derselben Weise aus, wie Hertwig. Einen Uebergang von Zahncanälchen in den Schmelz, wie ihn Hertwig, (s. o.) annimmt, stellt er auf das Bestimmteste in Abrede (S. 558). Die Canälchen, welche man im Schmelz sehe, seien einfache mit organischer Substanz gefüllte oder auch leere Lücken zwischen den harten Theilen desselben. Die Schmelzsubstanz selbst erscheint entweder homogen, oder von feinen Fasern durchzogen, die Verf. eben als solche feine Spalten und Lücken deutet. Von Schmelzprismen gibt er Nichts an. S. 559. 4) Verf. betont ebenso, wie Hertwig, die Homologie zwischen den Placoidschuppen der Selachier und den Zähnen der niederen Wirbelthiere; es gelang ihm auch eine Art Schmelzmembran bei der Entwickelung der Placoidschuppen nachzuweisen, doch konnte er über das Vorhandensein eines wirklichen Schmelzes auf denselben nicht ins Klare kommen. Dagegen fand er echten Schmelz an den kleinen beweglichen Spitzen der Panzer von Hypostomus und Loricaria; er weist in Folge dessen darauf hin, dass es nicht richtig sei mit Gegenbaur (Kopfskelet der Selachier) anzunehmen, dass den Zähnen gleichartige Bildungen nur am Hautskelet der Selachier vorkämen, und dass von da ab – schon bei den Ganoiden und Teleostiern – sich beiderlei Dinge schon so weit in divergirender Richtung differenzirt hätten, dass jede Gleichartigkeit zwischen Zähnen und Cutisbildungen vermisst werde. Auch macht er (S. 572) darauf aufmerksam, dass bei den Teleostiern alle Kieferzähne zuerst (bei ihrer Entwickelung) mit intermembranös entstandenen Hautknochen in Verbindung wären und erst durch deren Vermittelung an Skeletknochen befestigt würden. Auch hieraus könne man mit Recht auf die morphologische Gleichwerthigkeit von Hautknochen und Zähnen schliessen.

(Ref. muss sich hier indessen noch gegen die Unterstellung des Verf.'s ausdrücklich verwahren, als habe er von den Zähnen der niederen Vertebraten im Allgemeinen behauptet, dass sie schmelzlos seien. Wer sich die Mühe nimmt, den vom Verf. angezogenen Satz (S. 351 des Stricker'schen Handbuches) genauer nachzulesen, wird die Grundlosigkeit dieser Angabe zugeben. Ref. hat sich bei der in Rede stehenden kurzen Darstellung der Zähne auch fast ausschliesslich auf die Angaben anderer Autoren bezüglich der niederen Wirbelthiere eingelassen.

O. Hertwigs Untersuchungen über das Zahnsystem der Amphibien (8) umfassen die ontogenetischen und phylogenetischen Beziehungen nicht nur der Amphibienzähne sondern der Wirbelthiere im Allgemeinen, sowie Verf. zum Schluss auch eine Theorie der Schädelbildung der Vertebraten anknüpft, in welcher dem Zahnsystem eine äusserst wichtige Rolle vindicirt wird.

Bezüglich der Ontogenese der Amphibienzähne darf auf die unter Nr. 7 referirte Arbeit des Verf. verwiesen werden. Die Entwicklung der Zähne stimmt in allen wesentlichen Punkten mit der der Selachierzähne und somit auch mit dem Verhalten bei den übrigen Wirbelthieren überein.

Was die phylogenetischen Beziehungen anlangt, so folgert Verf. zunächst aus dem Umstande, dass bei den Selachiern Schleimhautzähne bereits in reicher Entfaltung vorhanden seien (S. 101), während ein noch durchaus knorpliges Cranium bestehe, dass die Zähne die phylogenetisch älteren, die Schädelknochen dagegen die jüngeren Bildungen seien. Nun treten, wie Verf. zeigt, bei den Urodelen ebenfalls die Zähne an den Stellen, wo später Vomer, Palatinum und Operculare liegen, früher auf, als die Skeletknochen, wir haben also in der Zahnbildung der geschwänzten Amphibien ursprüngliche, noch unverfälschte Verhältnisse vor uns, wie denn auch in ihrem sonstigen Verhalten die Urodelen – man denke an die Perennibranchiaten – sich als die phylogenetisch ältere Abtheilung der Amphibien ausweisen. Verf. zeigt nun weiterhin, wie die Zähne gewissermassen zur Skeletbildung disponiren, oder wie mit anderen Worten die Bildung der sog. Deck- oder Belegknochen des Schädels mit der Zahnbildung zusammenhängt; das Cement bildet hierbei die Brücke zwischen Zahn und Skelett. An den zahntragenden Gaumenknochen bildet sich allmälig ein Gegensatz zwischen dem Cement und den übrigen Zahngeweben heraus. Während ursprünglich beide gleichmässig beim Zahnwechsel resorbirt werden, bleibt weiterhin das Cement zum Theil erhalten, wächst selbständig weiter und so entsteht aus dem ursprünglichen Zahnknochen ein Skelettknochen, eine durch die Zahnbildung veranlasste, aber später von ihr unabhängig werdende Bildung. Bei den Anuren ist diese Unabhängigkeit schon eingetreten.

Was den phylogenetischen Ursprung und die Vertheilung der Zähne bei den Amphibien des Näheren anlangt, so recapitulirt Verf. selbst darüber Folgendes:

1. Die Zähne der Amphibien sind phylogenetisch ältere Bildungen als das knöcherne Cranium, besonders aber als die Deckknochen der Mundhöhle; das heisst, zur Zeit, als die Zahnbildung im Wirbelthierreich eintrat, existirten nur Wirbelthiere mit einem Primordiolcranium.

2. Ein niedrig entwickeltes Amphibium, welches uns dieses alte Entwickelungsstadium des Stammes noch jetzt dauernd erhalten zeigt, besteht nicht mehr.

3. In der Ontogenese der Urodelen hat sich dieses Stadium vorübergehend erhalten, da bei ihnen die Zahnanlagen früher gebildet werden, als die Knochen der Mundhöhle. In der Ontogenese der Anuren ist dagegen dieses Stadium ausgefallen, da bei ihnen die Zähne später als das knöcherne Cranium sich entwickeln.

4. Das ontegenetisch späte Erscheinen der Zähne bei den Anuren lässt sich aus einer Fälschung der Entwicklung und zwar aus einer Rückbildung der primären Zahngenerationen erklären, welche dadurch herbeigeführt worden ist, dass bei den freilebenden Larven ein provisorischer Kauapparat (Hornkiefer und Hornzähne) in Anpassung an veränderte Existenzbedingungen entstanden ist und die Bildung der wahren Zähne unterdrückt hat. Hierdurch ist die Zahnentwickelung in ein späteres Stadium der Larvenentwickelung (Rückbildung der Hornkiefer) verlegt worden.

5. Die Dentinzähne der Amphibien sind ursprünglich über die gesammte Mund- und Kiemenhöhle gleichmässig verbreitet gewesen.

6. Im Laufe der Stammesentwickelung ist in der Verbreitung der ursprünglich über die Schleimhaut gleichmässig vertheilten Zähnchen eine Differenzirung eingetreten und zwar noch vor der Entwickelung des Mundhöhlenskelets. Während auf einzelnen Strecken der Mundhöhlenschleimhaut die Zähnchen sich rückgebildet haben, haben sie sich auf anderen Strecken zu voluminöseren Gebilden entwickelt und eine bestimmte regelmässige Lagerung eingenommen.

Die jetzt zahntragenden Strecken der Mundschleimhaut sind folgende: Zwei Streifen von Zähnen umgürten von unten her den Eingang der Mundöffnung, ein Streifen auf dem oberen Rand des Meckel'schen Knorpels, ein anderer auf seiner inneren Fläche. Denselben entsprechen an der Decke der Mundhöhle zwei entsprechende Streifen von Zähnen, welche, bogenförmig angeordnet, dicht hinter einander liegen, ein äusserer Bogen von Kieferzähnen und ein innerer Bogen von Gaumenzähnen. Ausserdem aber finden sich an der Decke der Mundhöhle noch regellos in Haufen dicht beisammenstehende Schleimhautzähnchen, welche den Raum nach innen und hinten von den Gaumenzahnstreifen einnehmen (Sphenoidalzähne).

7. Die Ursache, durch welche auf einzelnen Strecken der Mundschleimhaut Zähne sich zurückbilden, auf anderen dagegen höher sich entwickeln, mit anderen Worten, das der beschränkteren Localisirung der Zähne zu Grunde liegende ursächliche Moment ist in der ungleichen Lage der Zähne zu suchen. Denn nach der Lage wird sich mehr oder minder die Betheiligung der Zähne beim Nahrungserwerbe bestimmen. Es werden Zähne, welche an Skelettheilen (Meckel'scher Knorpel, Palatoquadratknorpel, Labialknorpel (?) etc.) bei ihrer Action eine Stütze finden, in wirksamerer Weise verwandt werden, als solche, welchen eine Stütze fehlt. Ferner werden die am Mundhöhleneingang gelegenen Zähne eine im Ganzen vortheilhaftere Lage zum Nahrungserwerb, als die weiter einwärts gelegenen besitzen. Die stärker gebrauchten Organe werden eine höhere Ausbildung erlangen, die in gleichem Masse weniger in Action gesetzten Zähnchen werden sich zurückbilden.

8. Die aus vergleichend anatomischen Gründen erschlossene Vertheilung der Zähne, wie sie auf einem frühen Stadium der Stammesentwicklung der Amphibien durch Differenzirung eingetreten ist, hat sich in der ontogenetischen Entwicklung der Urodelen (Salamandrinen- und Axolotllarven) zum Theil erhalten. Hier finden sich am Ober- und Unterkiefer je zwei einander parallele Zahnstreifen vor, nur die Sphenoidalzähne haben sich rückgebildet.

Das Resumé über die phylogenetische und ontogenetische Entwickelung der Deckknochen der Mundhöhle gibt Hertwig S. 156:

1. Das Skelet der Mundhöhle der Amphibien ist ursprünglich ein Zahnskelet. Als solches ist es aus einzelnen Zahnplatten zusammengesetzt, welche phylogenetisch durch Verschmelzung von Schleimhautzähnchen mit ihren Cementtheilen (Basalplatten) entstanden sind. Aus verschmolzenen Sphenoidalzähnen ist das unpaare Parasphenoid an der Decke der Mundhöhle herzuleiten. Aus dem Streifen der Gaumenzähne haben sich jederseits zwei Knochenstücke entwickelt, ein Vomer und ein rückwärts bis zum Quadratknorpel reichendes Pterygopalatinum. Der Streifen der Opercularzähne am Unterkiefer hat jederseits einem Operculare Entstehung gegeben. Aus dem Streifen der Ober- und Unterkieferzähne haben sich nur Theile von Skeletstücken entwickelt, indem hier die Ossificationen der Mundhöhle mit Integumentknochen zur Bildung des Maxillare, Intermaxillare und Dentale verschmolzen sind.

2. Die Entstehung von Zahnplatten durch Verschmelzung von Schleimhautzähnchen lässt sich aus einer Volumszunahme der letzteren erklären. Diese aber lässt sich auf den stärkeren Gebrauch der Zähne beim Nahrungserwerb zurückführen. Das Zahnscelet wird um so eher sich erhalten und befestigt haben, als untereinander zu Platten verbundene Zähnchen bessere Werkzeuge zur Nahrungsverkleinerung abgeben, als locker in der Schleimhaut befestigte isolirte Zähnchen.

3. Das ursprüngliche Zahnskelet unterliegt denselben Veränderungen durch Wachsthum und Resorption, wie die Zahnstreifen, aus denen es entstanden ist. Das Wachsthum erfolgt an der Innenseite der Zahnplatten durch Anfügung neuer Zähne, welche an der (s. No. 7) Ersatzleiste entstanden sind. An

der Aussenseite werden die älteren Theile der Zahnplatten durch Osteoklasten resorbirt. Die Zahnplatten vollziehen somit in toto dieselbe Lageveränderung, welche früher die einzelnen Zähne erlitten, indem sie, an der Ersatzleiste entstanden, allmälig weiter nach auswärts gerückt sind.

4. Die Entstehung einzelner Knochen durch Verschmelzung von Zähnen lässt sich ontogenetisch in der Entstehung von Vomer, Palatinum und Operculare, sowie der Theile des Maxillare, Intermaxillare, und Dentale, welche der Mundhöhle angehören, bei den Larven der Urodelen nachweisen. Die genannten Knochen sind eine Zeit lang Zahnplatten, welche an ihrer Innenseite wachsen, an der Aussenseite dagegen resorbirt werden.

5. Auf einem späteren Stadium der phylogenetischen Entwicklung haben sich die Zahnplatten in zahntragende Knochenplatten umgewandelt dadurch, dass am äusseren Rande die daselbst stattfindenden Resorptionsvorgänge nur die Zahnkegel betroffen, Cementgewebe aber übrig gelassen haben, welches unabhängig von der Zahnbildung weiter wächst und sich vergrössert, mithin eine selbstständige Entwicklungsrichtung einschlägt. Aus einer ursprünglich einheitlichen Bildung sind so durch Differenzirung zwei Bildungen, Zahn und Knochen, entstanden.

6. Im weiteren Verlauf der Stammesentwickelung erleidet die eine dieser zwei Bildungen, die Zähne, vielfach eine vollständige Rückbildung und entsteht hierdurch ein einfacher Skeletknochen ohne Zahnbesatz.

7. Der Process, durch welchen phylogenetisch Knochengewebe entstanden ist, (unvollständige Resorption des Cements und Weiterentwicklung desselben) vollzieht sich noch jetzt in der embryonalen Entwicklung des Vomer und Palatinum der Urodelen, indem hier während des Larvenlebens Zahnplatten in Knochen mit einem einreihigen Zahnbesatz sich umwandeln.

8. Der Entstehungsprozess der Skeletknochen (Verschmelzen von Zähnen, unvollständige Resorption des Cements, später erfolgende Rückbildung der Zähne) ist in vielen Fällen ontogenetisch abgekürzt, indem die Zähne überhaupt gar nicht zur Entwicklung gelangen und nur die Verknöchernng im Schleimhautgewebe eintritt. Dies ist der Fall bei dem Parasphenoid und Pterygoid der Urodelen und bei allen Deckknochen der Anuren.

9. Mit Knochen, deren embryonale Entwicklung abgekürzt ist, können weiterhin noch Zähne in Verbindung treten, wie dies beim Vomer, Maxillare und Intermaxillare der Anuren der Fall ist.

10. Die embryonal getrennte Entstehung von Zähnen nnd Knochen erklärt sich aus unvollständiger Rückbildung der Bezahnung der Art, dass die frühesten Zahngenerationen ausfallen, die Ersatzzähne aber später noch zur Entwicklung gelangen. Bei den Anuren ist die Rückbildung der frühesten Zahngenerationen hauptsächlich durch die Entstehung eines provisorischen Larvenorgans, der Hornkiefer und Hornzähne, verursacht worden.

11. Das Ergebniss über die phylogenetische und ontogenetische Entstehung der Deckknochen der Mundhöhle bei den Amphibien, lässt sich kurz dahin zusammenfassen: Phylogenetisch sind alle Decknochen der Mundhöhle durch Verschmelzung von Schleimhautzähnchen und durch Metamorphose der so gebildeten Zahnplatten entstanden, ontogenetisch dagegen entwickeln sie sich auf zweifache Weise, welche wir als primäre und sekundäre unterscheiden wollen. Die primäre Entwicklung recapitulirt die phylogenetische, die andere ist durch Abkürzung aus ihr hervorgegangen und daher nicht mehr ein Bild der Phylogenese. Im ersten Falle entstehen die Knochen embryonal durch Verschmelzen von Zähnchen, im zweiten Falle entstehen sie durch direkte Verkalkung von Theilen der Schleimhaut. Bei den Urodelen werden in ihrer Ontogenese ein Theil der Deckknochen in primärer, ein anderer Theil in sekundärer Weise gebildet; bei den Anuren dagegen werden alle Deckknochen sekundär agelegt.

Am Schlusse stellt Verf. seine Theorie der Schädelbildung im Allgemeinen, wie folgt, auf:

Der Schädel der Wirbelthiere ist aus dem vordersten Abschnitt des Axenskelets durch Concrescenz einer grösseren Anzahl von Metameren hervorgegangen, zu einer Zeit, als das Axenskelet noch keine Verknöcherung aufwies. Die den einzelnen Metameren zugehörigen unteren Bogen bilden das Visceralskelet. Durch die stärkere Entwicklung des Gehirns, durch Beziehung zu Sinnesorganen und zum Eingang des Nahrungskanals hat der Kopftheil eine vom übrigen Axenskelet sehr abweichende Gestaltung erhalten. Einen derartigen frühen Entwicklungszustand des Schädels, wie er in der Ontogenese der höheren Wirbelthiere vorübergehend auftritt, zeigen uns die Selachier. Ihr Schädel ist eine zusammenhängende Knorpelkapsel mit Höhlungen zur Aufnahme der Sinnesorgane, ein Primordialcranium, dessen Zusammensetzung aus früher getrennten Metameren nur noch aus dem Verhalten der auftretenden Nerven und der ihm zugehörigen Visceralbogen erschlossen werden kann.

Bei den Ganoiden, Teleostiern, Dipneusten, Amphibien und allen Amnioten ist das Primordialcranium durch Knochenbildung in sehr mannigfacher Weise umgestaltet worden.

Die Knochen des Schädels sind auf zwei verschiedenen Wegen entstanden.

Ein Theil derselben lässt sich von einem Hautskelet und zwar von Bildungen ableiten, welche bei den Vorfahren der genannten Wirbelthierklassen als Schüppchen oder Zähnchen über die gesammte Körperoberfläche und über die gesammte Mundhöhle bis zum Anfange des Oesophegus einen zusammenhängenden Panzer bilden. Ein derartig wenig verändertes Hautskelet besitzen noch jetzt die Selachier und finden wir daher schon in dieser Klasse Anknüpfungspunkte

an das knöcherne Kopfskelet der höher stehenden Vertebraten (vgl. Nro. 7). Durch Verschmelzung von Zähnen sind zunächst in der Mundschleimhaut Zahnplatten, durch Verschmelzung von Schuppen in dem das Primordialcranium überziehenden Integument Schuppenplatten hervorgegangen.[1] Durch mannigfache Umwandlungsprocesse, namentlich durch Rückbildung des Dentin und Schmelztheils der Hautossificationen und durch Weiterbildung des Cementtheils derselben, sind allmälig die Zahn- und Schuppenplatten in Knochenplatten umgeändert worden. Indem dieselben weiterhin eine tiefere Lage eingenommen haben, sind sie zum Primordialcranium in immer nähere Beziehung getreten und sind allmälig Theile des äusseren zu Theilen des inneren Skelets geworden. Diese entstandenen Knochen unterscheidet man als sekundäre oder als Belegknochen des Primordialcranium (Membrane bones).

Der übrige Theil der Schädelknochen, die sogen. primären oder enchondrostotischen, (Cartilage bones) sind ossificirte Abschnitte des Primordialcranium selbst. Ihre Genese hängt mit Verknöcherungsprocessen zusammen, welche das gesammte, ursprünglich knorpelige Axenskelet betroffen und an demselben zur Entstehung der knöchernen Wirbel geführt haben.

Von dem Primordialcranium erhalten sich bei den Anmioten meist nur sehr geringe Reste, indem eines theils die enchondrostotischen Verknöcherungen an Ausdehnung zunehmen, anderntheils die Belegknochen Theile des Primordialcranium, welche sie bedecken, zum Schwund bringen und ersetzen.

Ref. theilt im Naehstehenden die von Magitot (9 u. 10) entworfene Tabelle zur Altersbestimmung von Embryonen, welche auf der Zahnentwickelung basirt, mit. Dieselbe ist unter Anderm auch von gerichtsärztlichem Interesse:

Zustand der Entwickelung der Zahnsäckchen in den verschiedenen Zeiten des embryonalen Lebens beim Menschen.

Zustand des Embryo.			Bezeichnung der Zahnsäckchen.										
			Bildung der Milchzähne.					Bildung der bleibenden Zähne.					
Länge vom Scheitel bis zur Ferse	Totalgewicht	Entsprechendes Alter	Medianer Schneidezahn	Lateraler Schneidezahn	Erster Molaris	Zweiter Molaris	Eckzahn	Medianer Schneidezahn	Lateraler Schneidezahn	Eckzahn	Erster Praemolaris	Zweiter Praemolaris	Erster Molaris
3 Ctm.	3 – 3½ Gr.	7te Woche	Am Rande der Kiefer des Embryo bemerkt man nur den „Epithelialwulst“ und die Leiste von Kölliker. Die kleinen Wülste, die den Oberkieferknochen und dem Os intermaxillare entsprechen, sind noch nicht mit einander verschmolzen; im Unterkieferbogen ist nur Meckel'scher Knorpel, keine Spur von Knochen. In dieser 7ten Woche bilden sich nach und nach in der Reihenfolge ihrer Bezeichnung die Schmelzorgane der Milchzähne.					Keine Spur von Zahnsäckchen für diese Zähne.					
3—4 Ctm.	10—12 Gr.	9te Woche	Die Anfänge der Zahnpapillen werden sichtbar und zwar fast gleichzeitig oder in einem Zwischenraume von 1—2 Tagen für dieselbe Reihe der Milchzahnsäckchen.					Wie oben.					
4—6 Ctm.	45—48 Gr.	10te Woche	Die Zahnsäckchenwand löst sich von der Basis der Papille ab und wulstet sich um dieselbe herum; in derselben Ordnung wie oben.					Wie oben.					
15—18 Ctm.	100—120 Gr.	15te Woche	Weitere Entwickelung der Zahnsäckchenwand; der Schmelzkeim fängt an, sich in das Schmelzorgan zu verwandeln.					Wie oben.					Entstehung des Schmelzkeimes von der Schmelzleiste aus.
18—19 Ctm.	120—180 Gr.	16te Woche	Das Zahnsäckchen erscheint vollkommen geschlossen; der Hals des Schmelzkeimes ist abgeschnürt und das Zahnsäckchen ist von der Mucosa vollkommen getrennt.					Entstehung des Schmelzkeims von der Schmelzleiste der Milchzähne aus.					
20—21 Ctm.	180—220 Gr.	17te Woche	Medianer Schneidezahn / Lateraler Schneidezahn: Auftreten des ersten Dentinscherbchens.				Eckzahn Auftreten des ersten Dentinscherbchens						Auftreten der Papille.

Zustand des Embryo.			Bezeichnung der Zahnsäckchen.										
			Bildung der Milchzähne.					Bildung der bleibenden Zähne.					
Länge vom Scheitel bis zur Ferse	Totalgewicht	Entsprechendes Alter	Medianer Schneidezahn	Lateraler Schneidezahn	Erster Molaris	Zweiter Molaris	Eckzahn	Medianer Schneidezahn	Lateraler Schneidezahn	Eckzahn	Erster Praemolaris	Zweiter Praemolaris	Erster Molaris
21—24 Ctm.	220—250 Gr.	18ste Woche (4 Monate)			Auftreten des ersten Dentinscherbchens.								Auftreten der Zahnsäckchenwand.
25—27 Ctm.	280—450 Gr.	20te Woche	Verticaldurchmesser des Dentinhütchen.					Auftreten der Papillen					Schluss des Zahnsäckchens.
			1,5 Mm.	1,5 Mm.	1 Mm	1 Mm.	1,5 Mm.						
32—35 Ctm.	1—1,5 Kgr.	25ste Woche (6 Monate)	1,9 Mm.	1,9 Mm.	1,4Mm.	1,4Mm.	1,9 Mm.	Die Zahnsäckchenwand, die schon nach der 21sten Woche erschienen, ist schon einigermassen entwickelt.					Auftreten des ersten Dentinscherbchens.
37—39 Ctm.	1,5—2 Kgr.	28ste Woche (6½ Monate)	2,4 Mm.	2,4 Mm.	2 Mm.	2 Mm.	2,4 Mm.	Weitere Entwicklung der Zahnsäckchenwand; das Epithel fängt an sich in das Schmelzorgan zu verwandeln.					Verticaldurchmesser des Dentinhütchen 0,1—0,2 Mm.
40—42 Ctm.	2—2,5 Kgr.	32ste Woche (7½ Monate)	2,9 Mm.	2,9 Mm.	2,4Mm.	2,4Mm.	2,9 Mm.	Fortsetzung derselben Entwickelungserscheinungen.					Die Dentinhütchen, welche die einzelnen Spitzen der Papillen überziehen, verschmelzen mit einander.
44—47 Ctm.	2,5—3 Kgr.	36ste Woche (8½ Monate)	3 Mm	3 Mm.	2,8Mm.	2,8Mm.	3 Mm.	Wie oben.					Verticaldurchmesser des Dentinhütchen 0,8—1 Mm.
45—52 Ctm.	3—3,5 Kgr.	39ste Woche (9 Monate)	3,5 Mm.	3,5 Mm.	3 Mm.	3 Mm.	3,5 Mm.	Schluss der Zahnsäckchenwand; noch kein Dentinhütchen vorhanden, dies entsteht erst im ersten Monat nach der Geburt.					Verticaldurchmesser des Dentinhütchen 1—2 Mm.

Leydig (14) unterscheidet bei den einheimischen Ophidiern folgende Kopfdrüsen: 1) Oberlippendrüsn: Gl. labial. sup. 2) Die Schnauzendrüse (ein besonderer Theil der vorigen, dem Os intermaxill. entsprechend. 3) Die Unterlippendrüse, Gl. lab. inf. 4) Die Nasendrüse, Glandula nasalis. 5) Die vordere Unterzungendrüse, Gland. subling. anter. 6) Die hint. Unterzungendrüse, Gl. subling. poster. 7) Die Nickhautdrüse, Gl. membr. nictit. s. Harderiana. (Die eigentliche Thränendrüse fehlt den Schlangen.) 8) Die Giftdrüse, Glandula venenata.

Was die vergleichend anatomische Deutung dieser Drüsen anlangt, so sind die Gland. labiales nur den Lippen-, Wangen- und Jochgruben-Drüsen, nicht den eigentlichen Speicheldrüsen der Säuger zu vergleichen. Von Wichtigkeit ist die Thatsache, dass an der Oberlippendrüse aller, auch der nicht giftigen Schlangen, eine besondere, gelblich gefärbte Partie vorhanden ist, die nach Lage und Bau durch die Existenz eines eigenen Ausführungsganges und die allmäligen Uebergangsformen bei den sog. Ophidia suspecta sich als das Homologon der Giftdrüse erweist. Weiterhin muss aber diese Partie, so wie also auch die Giftdrüse, der Glandula parotis der Säuger homologisirt werden. (Verf. geht überall auf die historischen Vorläufer seiner interessanten Darlegung zurück.)

Die Glandulae linguales zusammen können wohl mit der Gland. subling. der Säuger parallelisirt werden, eben so die Gl. nasalis mit der gleichnamigen Drüse der Vögel und Saurier.

Verf. bescreibt ausserdem überall genau den histol. Bau der Drüsen. Die nicht der Giftdrüse vergleichbare Partie der Oberlippendrüse hat ein körniges Epithel; die Zellen gleichen den Labzellen. Die Giftdrüse besitzt helles, kurzes Cylinderepithel und mehr schlauchförmige Acini „Drüsenendkammern“ (wie Ref. die letzten secernirenden Abtheilungen sämmtlicher echten Drüsen seit Jahren benennt, da ein gemeinsamer Name für diese Bildungen ein Bedürf-

niss ist.) Das Secret der Giftdrüse zeigt bekanntlich stark zersetzende Eigenschaften, und ist darin den Speicheldrüsen verwandt.

Bei der hinteren (unpaaren) Zungendrüse münden die einzelnen Säckchen und Schläuche (Drüsenendkammern Ref.) einzeln für sich aus (Folliculi aggregati Leydig). Bei den vorderen paarigen Zungendrüsen und den Lippendrüsen münden die Endkammern gruppenweise in einer gemeinsamen Oeffnung (Folliculi compositi); es sind ebenso viele Ausführungsgänge als Gruppen vorhanden. Bei der Giftdrüse und der Nickhautdrüse sitzen alle Folliculi compositi einem einzigen Ausführungsgange auf.

Leydig beschreibt ferner grosse Lymphräume im Unterhautzellgewebe des Kopfes und besonders um die Giftdrüse herum; ferner Lymphdrüsenähnliche Massen, die sich mitunter in diesen Räumen vorfinden; er erinnert daran, dass er bei den Insecten vor Langem (Arch. f. Anat. und Physiol. 1859 S. 27) ihrem histologischen Baue nach deren Speicheldrüsen in zwei Abtheilungen geschieden habe, wie man es jetzt bei den Vertebraten thut. Er sagt weiterhin, dass er an verschiedenen Orten bereits gezeigt habe, dass an Schweissdrüsen und Hautdrüsen vieler Thiere die Muskellage unmittelbar auf dem Epithel gelegen ist, was Gay, ohne des Verfs. Angaben zu erwähnen, an den Circumanaldrüsen des Menschen wiederfand. (S. Ber. f. 1871; auch Ref. waren die Angaben Leydig's unbekannt). Leydig hat (Molche der Württemb. Fauna, und hier) die Angabe, dass in morphol. Hinsicht die Muskelfasern aus umgewandelten Epidermiszellen hervorgegangen sein müssten.

Bezüglich der feinen Secretionscanäle der Drüsenendkammern spricht sich Verf. wie Latschenberger aus. Die Pflüger'schen Angaben bezüglich der Nerven konnte er nicht bestätigen.

Im Pferdemagen erstreckt sich das Pflasterepithel nach Rabe (17) bis zur Mitte des Organs; soweit, äusserlich durch eine Einschnürung angedeutet, reicht also der Kopfdarm. Ein 1 Quad.-Centimeter Schleimhaut zählte nach Verf. 2,250,000 Drüsenröhren, im Ganzen also für die rothbraune Magenpartie etwa 1,347,500,000 Drüsenröhren. Die Membrana propria der Röhren ist Fortsetzung der Basalmembran der Schleimhaut. Die von Heidenhain und Rollett angegebenen zwei Zellenformen sollen sich beim Pferde nicht deutlich nachweisen lassen. Die Drüsen werden von einem sehr reichen Nervennetz umsponnen und beschreibt Verf. eine Endigung der Nerven (Primitivnervenfasern nennt er dieselben) in spindelzellenähnlichen Körperchen, die mit zwei sehr kleinen Kernen versehen seien. In der grauen Partie des Magens finden sich zusammengesetzte Schleimdrüsen; ihr Orificium und Ausführungsgang hat Cylinderepithel; die Drüsenkammern haben ein Epithel, welches Verf. mit dem Epithel der gewundenen Harncanälchen vergleicht, und „lichtes Stäbchenepithel" benennt. Er giebt aber nicht mit Bestimmtheit an, ob die Heidenhain'schen Stäbchen darin vorkommen.

Watney (19) beschreibt einige Beobachtungen über die Structur des Darmepithels, die, falls sie sich bestätigen, unsere Ansichten über die Fettresorption gänzlich umgestalten. Die betreffenden Untersuchungen wurden unter Klein's Leitung im Laboratorium der Brown Institution zu London angestellt. Verf. gibt an, es soll innerhalb des Epithels der Darmschleimhaut, ferner der Lieberkühn'schen Krypten und der Pylorusdrüsen des Magens eine Art von adenoidem Bindegewebe existiren, bestehend aus zartem Reticulum und eingestreuten lymphoiden Zellen; die Fortsätze des Reticulums erstrecken sich bis auf die freie Oberfläche des Epithels. Unter dem Epithel liegt eine Membran, bestehend aus grossen platten Zellen. Verf. stellt nun die Hypothese auf und will sich davon an mit Ueberosmiumsäure gefärbten Präparaten überzeugt haben, dass die Fetttröpfchen nicht von den Epithelzellen, sondern von dem beschriebenen adenoiden Gewebe aufgenommen werden, von da in das mit diesem Gewebe in Zusammenhang stehende Reticulum der Zotten und endlich in die Lymphgefässe gelangen. Ein ähnliches adenoides Gewebe beschreibt der Verf. im Epithel der Schleimhaut über den Tonsillen, über den Lymphfollikeln, im Epithel des Pharynx und über den Kuppen der Peyer'schen Plaques; dies Gewebe soll in directem Zusammenhange stehen mit dem adenoiden Gewebe der betreffenden Follikel.

Nach Defois (20) gelangen die Arterienstämmchen der Darmzotten, ohne irgend ein Aestchen abzugeben, direct bis zur Zottenspitze; dort gehen sie in einen Gefässplexus über, aus dem sich die Capillaren entwickeln. Letztere liegen zu 30 – 40 Aestchen an der Zottenperipherie, wo sie ein Netzwerk mit länglichen Maschen bilden. An der Zottenbasis werden die Maschenräume weiter, die Gefässlumina der Capillaren enger. Durch Erweiterung der peripher gelagerten Gefässe, sowohl der Arterienstämmchen als der Capillaren, soll der Druck herabgesetzt und so die Resorption befördert werden. Die Zottenvene entsteht durch raschen Zusammenfluss ihrer Wurzeln an der Zottenspitze, steigt gerade herab zur Zottenbasis, wo sie in die vorbeistreichende grössere Vene übergeht. Mitunter fliessen 2 – 3 Venen benachbarter Zotten vorher zusammen. Nur wenige kleine Zuflüsse ergiessen sich noch während des Verlaufes der Zottenvene durch die Zotte in dieselbe. Mitunter findet man beim Menschen zwei Venen in einer Zotte, beim Kaninchen theilt sich öfter die Vene oben in zwei Aeste. – Verf. beschreibt ausserdem einen besonderen Injectionsapparat. (S. auch Bull. de la société de Biologie. 23. Dec. 1871 und Gaz. méd. de Paris 1872).

Die sorgfältig gearbeitete aus dem Heidenhain'schen Laboratorium in Breslau hervorgegangene Dissertation von Peszke (21) kommt in mehrfacher Beziehung zu Resultaten, welche von den neuerdings zumeist acceptirten Ansichten Hering's, Eberth's und Asp's abweichen.

Vor allen Dingen erscheint die (auch mit den Ansichten des Ref. stimmende) Mittheilung von Werth, dass die Säugethierleber in ihrem Bau sich ganz eng

an die Leber der niederen Wirbelthierklassen, insbesondere der Reptilien (vgl. die Hering'sche Beschreibung der Schlangenleber in Stricker's Handbuch) anschliesst, und dass die Gallencapillaren eigene isolirbare Wandungen besitzen. Verf. formulirt selbst (S. 57) das Ergebniss seiner Untersuchungen dahin: dass die Säugethierleber (namentlich die des Hundes) eine netzförmig verzweigte tubulöse Drüse ist, sehr ähnlich derjenigen anderer, tiefer stehender Wirbelthierklassen; dass sie Gallencapillaren mit eigenen Wandungen besitzt, welche niemals mit den Blutwegen in directe Berührung kommen (gegen Mac Gillavry) und ein cubisches Netz bilden, dessen Maschen an den Kanten (nicht an den Flächen, wie Hering meint, Ref.) der Leberzellen verlaufen, folglich also ihre Knotenpunkte an deren Ecken haben, ferner, dass die Leberzellen mit einer oder mehr Flächen der Blutcapillarwand anliegen, und zwar so, dass jede Zelle nur mit einem Blugefässe in Berührung steht (nicht mit mehreren, wie Eberth, Hering und Asp wollen). Ausnahmen von letzterer Regel treten nur an Stellen ein, wo sich die Gefässe theilen oder miteinander anastomosiren."

Man ersieht aus Obigem, dass Peszke sich weder mit dem von Asp, noch mit dem von Hering construirten Schema des Leberbaues einverstanden erklären kann. Die an den Präparaten fast stets erscheinende dreieckige Theilung der Gallencapillaren ist unvereinbar mit beiden Schematen. Verf. verzichtet darauf, ein genaues Schema selbst zu construiren und glaubt die Thatsachen am besten mit folgender annähernden Vorstellung vereinbaren zu können: Man denke sich die Leberzellen vorerst als Kugeln und die Blutgefässe als Cylinder. Der Diameter der Kugeln muss etwa dem Durchmesser der Cylinderbasis gleich angenommen werden. Denkt man sich einmal (der Einfachheit wegen) die Blutgefässe (Cylinder) auf der Ebene (des Papiers) senkrecht stehend, so müssen diese so nahe bei einander angenommen werden, dass um jeden Cylinder sechs Kugeln (Leberzellen) Platz haben, die mit möglichster Raumausnützung angeordnet sind. Aller übrig bleibender Raum sei noch von Kugeln ausgefüllt. Das Ganze denke man sich nun einem allseitigen gleichmässigen Drucke ausgesetzt; die Leberzellen müssen dann eine einem Rhombendodekaëder verwandte Form annehmen und die Blutkapillaren auch mehr von ebenen Flächen begrenzt erscheinen. Die Berührung zwischen Zelle und Gefäss wird durch eine oder mehrere Flächen vermittelt, während nun an den Zellkanten, die nicht bis zu den Blutkapillaren reichen, die Gallenkapillaren verlaufen.

Einzelnes anlangend, so fand Verf. an Isolationspräparaten der Froschleber spindelförmige Erweiterungen der Gallencapillaren. Ferner Zellen von Biscuitform mit 2 Kernen bei Froschlarvenlebern, Zellen mit Fortsätzen, wie sie Pflüger beschreibt, ohne sich jedoch der Pflüger'schen Deutung anzuschliessen.

Dann beschreibt Verf. aus Präparaten, die 8—10 Tage in consentrirter Weinsäure macerirt hatten, sorgfältig mit Aq. dest. ausgewaschen und mit Anilinroth gefärbt waren, ein sehr feines Netz aus scharf contourirten, stark lichtbrechenden Fäden von 0,4—0,7 μ Dicke, die Aehnlichkeit mit den von Gerlach beschriebenen elastischen Netzen der weissen Rückenmarkssubstanz haben. Verf. erklärt diese Fäden, welche eine grosse Resistenz gegen Säuren und Alkalien haben, für elastische. Asp (s. den vorj Bericht) hat bekanntlich etwas Aehnliches gesehen. Auch bestätigt Verf. die von Mac-Gillavry, Frey und Jrminger, Kisselew und Asp beschriebenen pericapilären Lymphräume (gegen Hering).

Kernfreie Leberzellen kamen ihm mitunter vor, niemals aber in der Ausdehnung, wie Asp sie annimmt. Endlich fand Verfasser Spindelzellen. die sich nach natürlicher Injection mit Indigcarmin blau gefärbt hatten; er hält sie für identisch mit denen, welche Ponfick bei Kaninchen und Fröschen mit Zinnober gefüllt gesehen hat. Verfasser bediente sich der von Chrzonszewski angegebenen natürlichen Injectionsmethode mit Indigcarmin. Das Indigkarmin muss vollkommen rein sein. Bei Fröschen schiebt man einige hirsekorngrosse Stückchen in einen Oberschenkel-Lymphsack und schnürt oberhalb der Hautwunde das Bein mit einem Faden zu. Der Frosch kommt dann 12—18 Stunden in ein sehr wenig Wasser enthaltendes Gefäss. Die Thiere werden dann getödtet, die Leber in mehrere Stückchen geschnitten, welche man in concentrirte Chlorkaliumlösung bringt; man zerzupft dann in Glycerin, welches stark mit Chlorcalium versetzt ist. In diesem Chlorcaliumglycerin lassen sich auch die Präparate recht gut aufbewahren.

Zur längeren Conservirung der durch Indigcarmin gefärbten Lebern gebrauchte Verf. 10 pCt Kochsalzlösung (conservirt 8 Tage bis 3 Wochen) und eine wässrige Lösung von chromsaurem Ammon. (5 pCt.) mit 10 pCt Kochsalzlösung.

Zu Schnittpräparaten kann man die Lebern gefrieren lassen, oder in absolutem Alkohol härten, der das Indigcarmin sehr gut ausfällt. Bei Froschlarven und Tritonen soll man die Indigcarminlösung in die Bauchhöhle injiciren und nach 12 - 16 Stunden tödten. Zur Blutgefässinjection empfiehlt sich am besten Carminleim. Man muss aber vorher die Leber mit einer auf 35° C. erwärmten Chlorkaliumlösung von der Pfortader her ausspritzen, und dann ebenfalls durch die Pfortader den Carminleim injiciren. Das Organ wird dann (nach Unterbindung der Gefässe) möglichst rasch (behufs Erstarrung des Leimes) in eine Kältemischung gebracht, dann die Leber in kleinen Stücken in Alkohol absol. gelegt. Alles muss hier recht rasch geschehen.

Säugethieren injicirt Verf. im Verlaufe von $1\frac{1}{2}$ Stunden alle 15 Minuten je 10—25 Cct. Indigcarminlösung in eine Halsvene. Eine Viertelstunde nach der letzten Injection wird das Thier getödtet. Verf. empfiehlt noch zur Gelbfärbung der Leberzellen: Malventinctur, Anilingelb und Curcumatinctur. Zur Violettfärbung der Kerne bedient er sich folgenden Verfahrens: 3. Cct wässrige Alaunlösung, je 2 Cct. concentrirte Chlorkaliumlösung und destill. Wasser werden mit 5 Tropfen Hämatoxylintinctur (0,5 in 8,0 Alkohol) versetzt. Diese Flüssigkeit nimmt erst nach 24 Stunden eine violette Farbe an und ist erst dann verwendbar. Feine Schnitte werden 15—20 Minuten eingelegt, dann folgt Abspülen in chlorkaliumhaltigen Wasser und 20 Minuten verweilen in Alcoh. absol. Dann kommen sie 1—2 Minuten in conc. Prikrinsäure mit gleichem Vol. Alkohol, dann 12 Stunden in Alkoh. absol., dann Klärung.

Nach Injectionen mit indigoschwefelsaurem Natron in die Trachea des Kaninchens während künstlicher Thoraxbewegung erhielt v. Wittich (22) das merkwürdige Resultat, dass sich das ganze Thier blau

färbte, wie bei einer Blutgefässinjection. Ueber die Wege, die die Masse einschlug, konnte Verf. bis jetzt nur in der Chorioidea und Leber in's Reine kommen, wo dieselbe evident um die feinsten Gefässe perivasculär ergossen war; „in der Leber umspinnt ein feines injicirtes Netz perivasculär die Pfortader und die Lebervenenstämme, von welcher äusserst feine, zierliche, ebenfalls blau injicirte Ausläufer in die Leberläppchen zwischen Blutgefässcapillaren und Leberzellen vordringen. Vom Hilus her treten parallel den grösseren Blutgefässen und Gallengängen, sie vielfach wellig umgebend, makroskopisch schon sichtbar, stark injicirte Gefässe ein, welche sich in ihren feineren Verzweigungen gegen die Pfortaderäste hin erstrecken." Einen Zusammenhang dieser Gefässe mit dem perivasculären Netze konnte Verf. bis jetzt nicht feststellen, hält es aber für sicher, dass letztere nur Lymphcapillaren sein können.

XI. Respirationsorgane. Schilddrüse.

1) Heitler, M., Ueber das Vorkommen von adenoider Substanz in der menschlichen Kehlkopfschleimhaut. Wiener med. Jahrbb. herausg. von S. Stricker. S. 374. — 2) Coyne, P., Recherches sur l'anatomie normale de la muqueuse du Larynx. Archives de physiol. norm. et path. Janv. — 3) Klein, E., Normal and pathological anatomy of the lymphatic system of the Lung. Proc. Royal Soc. Nr. 149. — 4) Montgomery-Vignal, W., Sur l'épithélium des lamelles sécondaires des poissons. Arch. de zool. génér. et expérim. H. de Lacaze-Duthiers. T. III. S. XXIV. (Nichts Wesentliches. Die Hauptstrahlen der Bronchien führen ein polygonales Epithel mit vielen flaschenförmigen (becherzellenähnlichen Referent) Gebilden dazwischen. Letztere fehlen an den kleinen Nebenstrahlen.) — 5) Boechat, Des finus lymphatiques du Corps thyroide. Compt. rend. 1873. Prem. Sem. p. 1026. (Nachtrag; siehe das Referat pro 1873.) —

Heitler (1) findet in menschlichen Kehlköpfen (unter Bezugnahme auf die Angaben von Luschka und Verson) normaler Weise adenoides Gewebe und zwar: 1) in der Mucosa der Arytaenoid-Knorpel, namentlich im obersten Theil, den Santorinianischen Knorpeln gegenüber; 2) nach der Vereinigung der beiden Schildknorpelplatten hin; 3) im vordersten Abschnitt des Ventriculus laryngis. (Ref. kann hinzufügen, dass der von ihm sogen. „Arytaenoidwinkel", d. h. die Stelle, wo die Basen beider Arytaenoidknorpel unter einem Winkel gegen einander gerichtet sind, ebenfalls beim Menschen lymphatisches Gewebe enthält; auch das der hinteren Wand der Trachea zeigt ähnlichen Bau; hier kommen auch Lymphfollikel mitunter vor.) Heitler erwähnt keine Lymphfollikel in der Larynxmucosa.

Coyne (2) beschreibt ebenfalls die längstbekannte adenoide Textur des Schleimhautgewebes im Larynx, und spricht auch von vollkommen ausgebildeten lymphatischen Follikeln, welche er in constanter Anordnung, etwa 30 an der Zahl, in der Tunica mucosa propria, unmittelbar unter der Balsalmembran beim Menschen in 25 Fällen angetroffen hat. (Bekanntlich haben Verson und Boldyrew, dessen exacte Arbeit Verf. augenscheinlich nicht gekannt hat, obgleich ihn dieser Bericht, Jahrgang 1870, darauf hätte hinweisen können, solche Lymphfollikel bei Hunden und anderen Thieren beschrieben und sind diese Angaben bereits in das Lehrbuch von Frey übergegangen. Coyne hat das Verdienst, diese Follikel auch beim Menschen und zwar in constanter Anordnung nachgewiesen zu haben.) Am freien Rande der Chordae vocales sollen Gefäss- und Nervenpapillen vorkommen; letztere werden aber nicht näher beschrieben. Der von Fourniér (Physiologie de la voix et de la parole. 8. Paris 1866) beschriebene submucöse Schleimbeutel soll beim Menschen nicht existiren.

Klein (3) beschreibt ausführlich zuerst das Endothelium der Pleura pulm. und parietalis, dann die Lymphbahnen der Lunge, welche er in pleurale, subpleurale, perivasculäre und peribronchiale eintheilt. Das Endothelium der Pleura pulm. erscheint kurzcylindrisch und granulirt, das der Pleura parietalis besteht aus sehr zarten dünnen, hyalin erscheinenden Platten. Interessant ist der Befund einer innerhalb der Pleura gelegenen dünnen Schicht von glatten Muskelfasern beim Meerschweinchen. Die glatten Fasern bilden Bündel, die in einem Filament von grossen verlängerten Maschen zusammenstossen. Diese Muskelbündel strahlen von der Lungenspitze zur Basis hin aus und finden sich am reichlichsten vertreten an der vorderen äusseren und inneren Lungenfläche, während sie an der hinteren Fläche spärlicher bleiben. Bei Ratten, Kaninchen, Katzen und Hunden sind sie ebenfalls vorhanden, doch in geringerer Menge.

Was die Pleura-Lymphgefässe anlangt, so sind die eben erwähnten intermuskulären Maschenräume mit einem einfachen Lager platter Endothelzellen ausgekleidet; so entstehen communicirende Lymphsinus, welche mittelst ächter Stomata auf die pleurale Oberfläche ausmünden. Ausserdem schicken die Bindegewebszellen der Pleura Fortsätze zwischen die Endothelzellen bis an die freie Oberfläche vor, welche den beschriebenen Stomaten gleichen (Pseudostomata). Nach der Tiefe des Lungengewebes hin communiciren die pleuralen Lymphsinus mit klappenführenden Lymphkanälen, welche in den Vertiefungen um die oberflächlichen Alveolengruppen gelegen sind. Auch kommen Lymphgefässe zwischen den einzelnen Alveolis vor, welche mit den eben erwähnten klappenführenden Bahnen anastomosiren.

Eine Anzahl der von den Alveolenwandungen herkommenden Lymphbahnen geht in grössere Stämme über, die zu drei bis vieren in der Adventitia der Blutgefässe verlaufen. In anderen Fällen sind die Blutbahnen völlig oder theilweise von Lymphbahnen umscheidet. Die verästigten Zellen der Alveolenwand dringen mit Fortsätzen zwischen den Epithelzellen bis an die innere Alveolenfläche vor, indem sie hier Pseudostomata bilden. Eine andere ächte Communication zwischen Alveolarhöhle und Lymphräumen findet nicht statt.

Auch das peribronchiale Gewebe zeigt reichliche

Lymphgefässe, die unter einander mit den perivasculären Gefässen anastomosiren. Sie entspringen mit capillaren Räumen in der Bronchialschleimhaut und dringen, die Muscularis durchbohrend, nach aussen vor. Die Zellen der Wandung dieser capillären Lymphgefässe stehen in Verbindung mit den verästigten Bindegewebszellen der Mucosa, und diese senden wieder Ausläufer zur Bildung von sogenannten Pseudostomata durch das Epithelzellenlager bis zur Innenfläche des Bronchialrohres vor. Man vergl. hierzu die Angaben von Watney über die Darmschleimhaut. S. No. IX. — Gegen die anliegende Pulmonararterie hin sind die Lymphgefässe zahlreicher. In den kleineren Bronchien findet man den solitären Follikeln gleichenden Bildungen, die in der Lymphgefässwandung liegen. Die Lymphgefässe münden schliesslich in die Bronchialdrüsen ein.

XI. Harn- und Geschlechtsorgane.

1) Branwell, R., Points in the Histology of the human kidney. Monthly micr. Journ. April p. 161. — 2) Guilhaud, H., Considérations sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie de la vessie. Thèse pour le doctorat. Paris. 19. avril. 38 SS. (Nichts Neues für diesen Bericht.) — 3) Appenrodt, J., Anatomisch-Physiologisches und Pathologisch-Therapeutisches über die Harnblase. Inaug.-Dissert. Halle (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 4) Robin, Ch., et Cadiat, Sur la structure intime de la muqueuse et de glandes uréthrales de l'homme et de la femme. Jour. de l'anatomie et de la physiol (par Robin.) T. X. p. 514. — 5) Langerhans, P., Ueber die accessorischen Drüsen der Geschlechtsorgane. Virchow's Archiv. Bd. 61. p. 208. — 6) Hallez, Sur les glandes accessoires mâles de quelques animaux et sur le rôle physiologique de leur produit. Compt. rend. T. LXXIV. p. 47. — 7) Slavjanski, Kronid, Recherch. sur la regression des follicules de Graaf chez la femme. Arch. de physiol. norm. et pathologique. v. a. Travaux du laboratoire d'histologie du collège de France p. 88. — 8) Hausmann, Geschichtliche Untersuchungen über die Glandulae utriculares. Reichert's und Du-Bois-Reymonds Arch. f. Anat. und Physiol. p. 234. (Zusammenstellung aller in den älteren Autoren vorfindlichen Stellen, welche auf die Kenntniss der Uterindrüsen und ihr Verhalten zu den Chorionzotten Bezug haben) — 9) Williams, J., The structure of the mucous membrane of the uterus and its periodical changes. Proceedings royal Soc. No. 52. — 10) Hagemann, Die Schleimhaut des Uterus. Arch. f. Gynäkologie Bd. V. p. 333. (Die Uterinschleimhaut der Haussäugethiere ist von einem Epithel überzogen, dessen Zellen sich als „lange" und „rundliche" unterscheiden lassen. Die langen Zellen, zwischen denen die runden liegen, sitzen mit einer Fussplatte der Basalmembran auf.) — 11) v. Preuschen, Die Cysten der Vagina. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No 49. p. 773 (aus dem Laboratorium von Prof. Roth in Basel.) — 12) Piana e Bassi, Delle aderenze epiteliali della vagina. Rivista clinica di Bologna. No. 11. — 13) Coyne, Sur les lacunes lymphatiques de la glande mammaire. Gaz. hebdom. p. 775. (Citirt nach dem Referate Löwe's im Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 7. Coyne beschreibt periacinöse Lymphbahnen in der Mamma, welche durch eine Bindegewebsschicht von der Drüsensubstanz getrennt sind.) — 14) Winkler, Bau der Milchdrüse. Jahresber. der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. p. 70. (Citirt nach dem Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 1. Dem Ref. nicht zugekommen.) — 15) Sinéty, de, Recherches sur les globules du lait. Journ. de physiol. norm. et patholog. v. a. Travaux du laboratoire d'histologie du collège de France publiés par Ranvier p. 198. Paris. 8. — S. ferner: IX. 1, Robin et Cadiat: Bau des Collum uteri, der Vagina, der Schleimhaut des Vestibulum vaginae, der Glans und des Praeputium penis. — XIV. g. 6. Weismann, Stäbchenepithel der Arthropodenniere. — Generationslehre: Sämmtliche Artikel über Ei und Samen. — Phylogenie a. 56—61. Semper und Schultz, Harn- und Geschlechtsorgane der Selachier.

Branwell (1) meint, dass die Malpighischen Körperchen der Niere der Hauptsache nach aus Zellen zusammengesetzt seien, in welche die Glomerular-Gefässe eingebettet wären. Diese Zellen seien nicht bloss als Kapselepithel vorhanden, sondern bildeten den Hauptbestandtheil des Malpighischen Körperchens.

Die gewundenen Kanalstücke lässt er mit Ludwig von einer kernhaltigen Protoplasmamasse ganz erfüllt sein; eine Lichtung in letzterer nimmt er nicht an; auch läugnet er die von Ludwig in dieser sulzigen Protoplasmamasse beschriebenen Spalten. Die neueren Untersuchungen von Heidenhain (s. d. vorig. Bericht) scheint Verf. nicht zu kennen.

Robin und Cadiat (4) geben eine eingehende mikrographische Beschreibung der männlichen und weiblichen Harnröhre. Die meisten der mitgetheilten Thatsachen sind nicht neu; wir beschränken uns daher auf die Hervorhebung einzelner, besonders urgirter Punkte. Die Urethralschleimhaut ist nach den Verff. die an elastischen Fasern reichste Schleimhaut des Körpers — plus encore que la muqueuse trachéale — sagen sie p. 517. Sie machen auf die physiologische und pathologische Wichtigkeit dieser Thatsache eingehend aufmerksam, indem sie zum grössten Theil die langsame Vernarbung von Substanzverlusten und die grosse Narbenretraction bei letzterer erklären u. s. f. Eine eigentliche Submucosa soll der Urethra mascul. fehlen. Die elastischen Fasern fehlen am Trigonum Lientaudii in der Mucosa; sind aber dort in der submucosa vorhanden; auch finden sich hier kleine Papillen.

Dem Epithel der weiblichen Harnröhre schreiben sie eine scharfe Grenze gegen das gewöhnlich geschichtete Pflasterepithel des Vestibulum zu, welche sich 1–3 Mm. von der äussern Oeffnung an aufwärts markire.

Sehr eingehend, ebenfalls jedoch ohne hier erwähnenswerthe neue Thatsachen, ist die Schilderung der Musculatur. Bemerkt mag werden, dass die Verff. (gegen Sappey und Cruveilhier et Sée) dem Veru montanum alle Muskelfasern absprechen.

Von Drüsenähnlichen Bildungen unterscheiden die Verff. 3 Arten: 1. Die Lacunae Morgagni (keine Drüsen im engeren Sinne, sondern Lücken). 2. Einfache oder 2—3 lappige schlauchförmige Drüsen (Follicules). 3. Traubenförmige Drüsen (Littre'sche Drüsen und zwar solche mit mehr unregelmässigen und solche mit regelmässig geformten und disponirten Acinis; diese letzteren finden sich nur in der Urethra

masculina. Die Pars membranacea ist nicht drüsenlos. Verff. sind geneigt, die Urethraldrüsen mit den Prostatadrüsen als homologe Gebilde zusammen zu stellen. Die Sinus Morgagni entstehen, ebenso wie die Buchten und Falten im Uterus, den Tuben, Samenblasen etc., erst einige Jahre nach der Geburt. —

Wir erhalten in der Arbeit von Langerhans (5) über den Bau der accessorischen Geschlechtsdrüsen (Prostata, Samenblase, Cowper'sche und Bartholini'sche Drüsen) mehrere werthvolle Aufschlüsse. Die Drüsen der Prostata sind acinös, und besitzen ein zweischichtiges Epithel ohne isolirbare Membrana propria. Das Epithel zeigt beim Erwachsenen erhebliche Differenzen von dem des Kindes. Vom 16. Jahre an aufwärts besteht die äussere Lage des zweischichtigen Epithel's in den Acinis und Ausführungsgängen aus kleinen rundlichen Zellen mit grossen Kernen, die innere Lage aus hohen Cylinderzellen mit wandständigen Kernen und 1–3 gelben Körnchen im Protoplasma. Vom äusseren Ende der Cylinderzellen gehen 1–2 Fortsätze in Lücken der äusseren kleinen Zelllage bis zum Bindegewebe der Wand. Die Ausführungsgänge besitzen in ihrem Verlaufe drüsenbläschenartige Anhänge und sind ebenfalls von einem zweischichtigen Epithel bekleidet; am Caput gallinaginis wird das Epithel der Ausführungsgänge mehrschichtig. Beim Neugebornen ist die innere Zelllage bedeutend niederer als beim Erwachsenen, besitzt einen mehr homogenen Inhalt und enthält keine Körnchen. – Auch das Epithel des Vas deferens zeigt Altersverschiedenheiten Beim Neugebornen scheint es mehrfach geschichtet zu sein, weil die Kerne in verschiedenen Höhen liegen, doch ist es eigentlich nur einschichtig, da auch die centrale Zelllage vermittelst langer dünner Fortsätze bis an die Wand heranreicht. Auffallender Weise besitzen die zu Innerst liegenden Zellen einen feinen und stark glänzenden Cuticularsaum, der nach der Pubertät verloren geht. Die braune Farbe in der Ampulle des Vas deferens und in der Samenblase rührt von grobkörnigem braunen Pigment her. Unter den hohen Zellen des Vas deferens und besonders der Samenblase findet man ausnehmend grosse Zellen, welche Verf. mit den Primordialeiern vergleicht, sich stützend auf das entwicklungsgeschichtliche Factum, dass das Epithel des Vas deferens (= Wolff'schen Ganges) durch Einstülpung vom Keimepithel abstammt. Die Cowper'schen und Bartholini'schen Drüsen sind acinöse Drüsen, deren Endkammern von einer einfachen Lage relativ hoher und heller Cylinderzellen bedeckt ist. Im Innern zeigen diese Zellen nach Erhärtung ein feines Netz mit verdickten Knotenpunkten, das Verf. für ein Kunstprodukt erklärt. Vom untern Ende der Zellen geht ein platter Fortsatz ab, um sich schuppenartig über die benachbarte Zelle hinüberzulegen. (Vgl. die Angaben von Schwalbe über die Brunner'schen Drüsen. Ber. f. 1871). Gegen den Ausführungsgang nehmen die hellen Cylinderzellen an Höhe allmälig ab und grenzen plötzlich ohne Uebergang an die niedern kubischen und mehr homogenen Zellen des Ganges. Zwischen den Läppchen finden sich glatte Muskelfasern; eine besondere Muscularis besitzen nur die grösseren Gänge. Die Drüse des Neugebornen besitzt ganz denselben Bau, wie die des Erwachsenen, so dass Henle's Ansicht, die Cowper'schen Drüsen gehören dem Harn- und nicht dem Geschlechtsapparat an, hierdurch an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Hallez (6) gibt an, dass bei gewissen Turbellarien die ausser dem eigentlichen Hoden vorhandenen männlichen accessorischen Geschlechtsdrüsen ein Secret liefern, welches wahrscheinlich zur Ernährung der Spermatozoen dient, während der langen Zeit, welche die letzteren im Receptaculum seminis verweilen. Dieses Sekret besteht aus stark lichtbrechenden Körnchen von etwa 3 μ Durchmesser, die sich von Fettkörnchen deutlich unterscheiden, obgleich sie auf den ersten Blick solchen ähnlich erscheinen. (Verf. giebt die Unterschiede nicht an.) Dieses körnige Sekret häuft sich bald in einem besondern bläschenförmigen Behälter an, bald mit den Spermatozoen zusammen in einem mit Scheidewänden versehenen, complicirt gebauten Organe, ohne sich jedoch mit den Samenfäden zu vermischen; in diesem letzteren Falle bilden sich den Spermatophoren ähnliche Körper. Im Receptaculum seminis schwinden allmälig diese Körper, während die Samenfäden gleichzeitig ihre Reife und eine grössere Beweglichkeit erlangen. Bei gewissen Arten, z. B. bei Mesostomum tetragonum und bei Planarien, verschmelzen diese Granulationen zu grösseren nackten oder mit einer Hülle versehenen Körpern, welche eben so wie die Dotterzellen Bewegungen zeigen.

Bemerkenswerth ist die Angabe des Verfassers, dass bei den Prostomeen dieselben accessorischen Genitaldrüsen zu den Giftdrüsen dieser Thiere werden, also eine sehr eigenthümliche physiologische Abänderung erleiden

Schliesslich macht Verf. auf ähnliche granulirte Körper aufmerksam, welche andere Autoren und er selbst bei Hirudineen und Orthopteren beobachtet haben.

Der wesentliche Inhalt der Arbeit von Slavjanski (7) ist bereits nach einer früheren Publication des Autors (Virchow's Archiv 1870) im Bericht für 1870 wiedergegeben worden. Hier ist Folgendes nachzutragen: 1) Der Verf. untersuchte die Wandungen der Graaff'schen Follikel nach vorgängiger Injection von Ueberosmiumsäure (1:300) mittelst einer feinen Einstichsspritze. Die Follikelwände werden dann in kleine Stücke geschnitten, die auf 24 Stunden in Alkohol, dann 24 St. in Pikrinsäure, dann 48 Stunden in Gummi arabicum und wieder in Alkohol kommen. Es lassen sich dann sehr feine Schnitte anfertigen. 2) Die Membrana propria des Follikels (Basalmembran der Autoren, von den Meisten geläugnet) sieht Verf. an als aus zusammengeklebten endothelialen Zellen zusammengefügt (ähnlich wie Henle und v. Mihalkovics den Bau der Samenkanälchenwandungen schildern. 3) Verf. gibt eine eingehende Schilderung der beiden folgenden Wandschichten (Theca interna und Theca externa der Autoren), ohne jedoch, abgesehen von der Angabe, dass hier platte Ranvier'sche Zellen vorkommen, den Beschreibungen von His, Henle und des Ref. etwas Neues hinzuzufügen. 4) Den Hauptaccent legt Verf. auf seine schon früher vertheidigte Behauptung, dass die Follikel im Ovarium ganz unabhängig von der Menstruation zur Reife kommen, dass aber schon vom Kindesalter an ein re-

gelmässiges abortives Zugrundegehen der meisten Follikel vorkomme. Hierbei, so wie bei der Frage nach der Bildungsweise und der Bedeutung der gelben Körper nimmt es Verfasser mit den Angaben seiner Vorgänger nicht genau. Dass von Spiegelberg regelmässige Verfettung der Follikelwandungszellen nachgewiesen ist, scheint Verf. nicht zu kennen, ebenso wenig die Angabe Spiegelberg's (Monatsschrift für Geburtkunde 1865, 26. Band) bezüglich der Bedeutung der gelben Körper für das Zustandekommen der Ruptur der Follikel. Auch behauptet Verf. ganz ruhig, dass man vor seinen eigenen Untersuchungen das Vorkommen von reifen Follikeln im kindlichen Eierstocke und das abortive Zugrundegehen derselben für etwas Zufälliges oder Pathologisches gehalten habe, während es bereits vom Ref. als ein regelmässiges Vorkommniss geschildert worden ist. Auch die Formen der regressiven Follikel sind bereits von Andern richtig beschrieben worden. — Bezüglich des Verhaltens der Menstruation zur Ovulation stellt sich Verf. auf Seite derjenigen, welche einen causalen Zusammenhang zwischen beiden nicht annehmen; die Reifung der Follikel und Ausstossung der Eier sind nicht nothwendig mit der Menstruation verknüpft; die erstere geht aperiodisch und durchaus unabhängig von der Menstruation vor sich; die letztere ist immer an einem Congestivzustand der Genitalorgane gebunden; der Congestivzustand kann aber durch verschiedene Ursachen bedingt sein. Andererseits ist aber auch die Menstruation unabhängig von der Reifung der Follikel; doch geht Verf. nicht so weit wie Beigel, der, auf Fälle von Menstruation nach doppelseitiger Ovarialexstirpation gestützt, einen Zusammenhang zwischen Menstruation und Eierstock leugnet.

Nach den Beobachtungen von Williams (9) scheint sich während der Menstruation die ganze Schleimhaut der Uterininnenfläche, des Corpus und Fundus abzustossen. Die Blutung erfolgt aus den Gefässen des Uteruskörpers und der Menstrualfluss besteht aus diesem Blute + den Trümmern der regressiv metamorphosirten Scheimhaut. Zwischen den nackt zu Tage liegenden Muskelbündeln bleiben übrigens noch Drüsenreste zurück. Die Regeneration des Uterinepithels leitet übrigens Verf. nicht von diesen Drüsenresten (Kundrat und Engelmann, Friedländer) ab, sondern von einer Wucherung indifferenter junger Zellen, welche von der innersten Muskelschicht ausgeht.

v. Preuschen (11) gibt — entgegen allen bisherigen Beobachtungen — an, dass in der menschlichen Vagina echte Drüsen, und zwar in zwei Formen vorkommen, einmal (seltener) als einfache schlauchförmige Einstülpungen der tiefsten Epithelschicht, dann als mässig tiefe und breite Einbuchtungen (Krypten) mit mehreren schlauchartigen, schmalen, fingerförmigen Anhängen. Die als Ausführungsgang zu bezeichnende Portion zeigt noch ein mehrschichtiges Epithel, die tieferen Drüsenbuchten einschichtiges flimmerndes (!) Cylinderepithel. Verf. bringt einen Theil der Scheidencysten als Retentionsgebilde mit diesen Drüsen in genetische Beziehung.

Piana und Bassi (12) theilen die interessante Thatsache mit, dass, wie früher schon G. St. Hilaire und Ercolani bei einzelnen Thieren zeigten, eine epitheliale Verstopfung des Scheidenrohres während der ersten Periode der Ausbildung der Scheide ein, wie es scheint, allgemein verbreiteter Zustand ist. Derselbe tritt ein, wenn nach Verschmelzung der Müller'schen Gänge das ursprüngliche Cylinderepithel in Plattenepithel übergeht. Beim Menschen löst sich diese epitheliale Atresie, welche der des Präputiums, der Augenlider u. s. f. gleich zu erachten ist, durch fettige Degeneration der centralen Epithelzellen.

de Sinéty (15), welcher die Milch in möglichst frischem Zustande untersuchte (Färbung mit Anilinroth) bestätigt die Angaben von Kehrer, (s. d. Ber. f. 1870) dass den Milchkügelchen eine Membran abgehe. Der Anschein solcher Membranen, oder der sogenannten Caseïnkügelchen sei bedingt durch secundäre Veränderungen in der Milch, welche spontan nach Entleerung derselben auftreten, oder durch Reagentien hervorgerufen werden.

XIII. Sinnesapparate.

A. Sehorgan.

1) Waldeyer, Artikel: Lider und Conjunctiva in d. Handbuch f. Augenheilkunde von Graefe u. Saemisch. Leipzig. p. 233—253. — 2) Reich, M., Notiz üb. d. sog. Becherzellen der Conjunctiva des Menschen. Centralbl. f. d. med. Wissenschaften, No. 47, p. 737. — 3) Ciaccio, G. V., Osservazioni intorno alla struttura della congiuntiva umana. Mem. dell' Accademia delle Science dell' Istituto di Bologna Ser. III. Tomo IV. 4. — s. a. Moleschott's Unters. XI. Heft 4, p. 420. (Im Auszuge.) — 4) Coccius, Endigung der Lymphcapillaren in der Bindehaut. Tageblatt der Leipziger Naturf.-Vers. 1872. — Nach Nagel's Jahresbericht citirt. — (Nach Verf. sollen die Lymphgefässe der Conjunctiva mit zottenförmigen Anfängen unter dem Epithe beginnen. — Silberpräparate.) — 5) Waldeyer, Artikel: Sklera i. d. Handbuch f. Augenheilkunde v. Graefe u. Saemisch. Leipzig. p. 215—233. — 6) Derselbe, Artikel: Cornea, i. d. Handbuch für Augenheilkunde von Graefe u. Saemisch. Leipzig. p. 169—214. — 7) Thanhoffer, L., Adatok a szem porochartyaja szöveteres élettanahoz. (Beiträge zur Histologie und Physiologie der Hornhaut.) Jahrbücher der ungar, Akad. Bd. 14. Budapest. — 8) Fubini, Sulla presenza di sostanza condrigena nella cornea di varie specie di animale. Atti della Reale accademia delle Scienze di Torino. vol. IX. 14. dicembre 1873. (S. den Bericht f. 1873 und für physiol. Chemie.) — 9) Gotti, V., Ueber die Cornea und die Krankheiten derselben. Riv. clin. 2 S. IV. 8. eq. p. 22. (Dem Ref. nicht zugegangen; citirt nach Schmidt's Jahrb. 9. Heft.) — 10) Reich, M., Ueber die Regeneration der Hornhaut. Zehender's klin. Monatsblätter f. Augenheilk. 1873. p. 197. — 11) Leber, Th., Studien über den Flüssigkeitswechsel im Auge. Graefe's Arch. f. Ophthalmologie. Bd XIX. 2. p. 87. — Ferner Ibid. B. XX., Abth. 2. p. 205 (Leber und Krükow.) — 12) Calberla, E., Ein Beitrag zur Kenntniss der Resorptionswege des Humor aqueus. Arch. f. die gesammte Physiol. von Pflüger Bd. IX. p. 468. (Verf. brachte Kaninchen mit Zinnober versetztes Blut in die vordere Kammer; die Körnchen fan-

den sich nach der Resorption hauptsächlich in den Gewebslücken des Fontana'schen Raumes, im Stroma und den Gefässen der Iris, des Corpus ciliare und im Circulus venosus — wie er mit Leber den Schlemm'schen Canal interpretirt.) — Niemand von allen neueren Untersuchern hat bestritten, dass die Hauptabflusswege des Kammerwassers die Fontana'schen Räume und deren Verbindungen mit dem Gefässsysteme seien; alle Schwierigkeiten heben sich eigentlich mit dem neuerdings durch J. Arnold bestätigten Nachweise von Recklinghausen's, dass die Saftlücken mit den Blutgefässen communiciren. — Ref.) — 13) Arnold, J., Artikel: Linse und Strahlenplättchen i. d. Handbuch f. Augenheilkunde von Graefe u Saemisch. p. 288–320. — 14) Fubini, Contributo allo studio della lente cristallina. Riv. clin. di Bol. Vol. VIII. 2. Febbrajo 1873. (S. d. Bericht f. 1873.) — 15) Hosch, Fr., Das Epithel der vorderen Linsenkapsel. Arch. f. Ophthalm. XX. 1. p. 83. — 16) Schwalbe, Artikel: Glaskörper in dem Handbuch für Augenheilkunde von Graefe u. Saemisch. p 457–479. — 17) Ewart, J. C., Preliminary note on a epithelial arrangement in front of the retina and on the external surface of the capsule of the lens. Journ. of anatomy and physiol. May. p. 353. — 18) Derselbe, Notes on the minute structure of the vitreous humour. Ibid. No. 15. p. 165. — 19) Iwanoff, Artikel: Uveal-Tractus i. d. Handbuch für Augenheilkunde v. Graefe u. Saemisch. p. 265—287. — 20) Morano, Franz, Ueber die Lymphscheide der Gefässe der Chorioidea. Centralbl. f d. med. Wissenschaft. No. 1. S. 3. — 21) Lee, R. J., Beschreibung des Auges von Rhea americana, Phoenicopterus antiquorum und Aptenodytes Humboldtii. Proc. roy. Soc. XX. p. 358. Citirt nach Giebel's Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. Bd. VIII p. 367. (Enthält besonders Bemerkungen über den Accomodationsapparat.) — 22) Derselbe, Accemodation of vision in birds. Lancet. II. p. 94. (Genaue Beschreibung des Ciliarmuskels von Adlern, Geiern, Straussen u. A. und seinen Ansatzweisen.) — 23) Samkowy, Ueber den Einfluss der Temperatur auf den Dehnungszustand quergestreifter und glatter Musculatur verschiedener Thierklassen. Pflüger's Arch. f. Physiologie. Bd. IX. p. 399. — 24) André et Beauregard, Sur la peigne ou marsupium de l'oeil de oissaux. Compt. rend. T. LXXIX. p. 1154. — 25) Schwalbe, Artikel: Retina i. dem Handb. f. Augenheilkunde von Graefe u. Saemisch. Leipzig. p. 345—457. — 26) Gayat, Préparation des chorioides et de retines. Journ. d'ophth. I. p. 491. 1872. (Empfiehlt die Ausarbeitung dieser Membranen auf Glaskugeln.) — 27) Michel, J., Ueb. d. Ausstrahlungsweise der Opticusfasern in der menschlischen Retina. Beitrag z. Anat. und Phys., als Festgabe C. Ludwig gewidmet etc. Leipzig. p. 66. – 28) Reich, M, Zur Histologie der Hechtretina. Arch. f. Ophthalm. p. 1. Bd. XX. Abth. 1. — 29) Schwalbe, Artikel: Sehnerv in dem Handbuch f. Augenheilkunde von Graefe u. Saemisch. Leipzig. p. 321—353. — 30) Mandelstamm, E., Ueb. Sehnervenkreuzung und Hemiopie. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1873. p. 339 und Arch. für Ophthalmologie. XIX. 2. Abth. p. 39. — 31) Michel, Ueber den Bau der Chiasma nervorum opticorum. Graefe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. XIX. 2. S. 59 und Abth. 3. p. 35. (Zusatz.) — 32) Scheel, L., Ueber das Chiasma nervorum opticorum. Inauguraldissertat. Rostock. 32 SS. (Aus dem anatomischen Institute zu Rostock.) — 33) Brown-Séquard, Recherches sur les communications de la rétine avec l'encéphalé. Arch. de physiol. 1872. p. 261. — 34) Gudden, Ueber Kreuzung der Fasern im Chiasma nervorum opticorum. Arch. f. Ophthalmologie XX. p. 249. — 35) Friant, Sur le chiasma de nerfs optiques dans les différentes classes d'animaux vertébrés. Thèse de Nancy 1874. (Dem Referenten nicht zugekommen.) — 36) Cohn, Hermann. Ueb Hemiopie bei Hirnleiden. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde. Juni-Juli-Heft. (Verf. tritt gelegentlich einer Beschreibung von Fällen von Hemiopie in eine Diskussion über die praktische Verwerthung der neueren Angaben bezüglich des Chiasma von Biescadecky, Mandelstamm, Michel etc., s. diesen Bericht, ein.) — 37) Merkel, Fr., Artikel: „Nerven" in dem Handbuch f. Augenheilkunde von Graefe und Saemisch Leipzig. p. 110—144. — 38) Grenacher, H., Zur Morphologie des facettirten Arthropoden-Auges. Nachrichten von der Königl. Ges. d. Wissensch. und der G.-A. Uniniv. zu Göttingen. No. 26. 23. Decemb. (vorl. Mitth.) — 39) Hoffmann, E. K., Ueber die Sehstäbchen in der Retina des Nautilus. Niederländ. Arch. f. Zool. red. von E. Seleuka. Bd. 1. — 40) Derselbe, Ueber die Pars ciliaris retinae und das Corpus epitheliale leutis des Cephalopodenauges. Ibid. (Genauere Citate zur Ergänzung des Berichtes für 1873.) — S. a. I. E. 7. Ranvier, Crêtes d'empreinte an den Cornealzellen; Kernwucherung bei Hornhautentzündung. — VI. 12. Stricker, Verhältniss der Hornhautzellen zu den Saftlücken und Saftcanälchen. — VI. 41. Thin, Bau der Cornea — ferner die Artikel von Grenacher über die Entwickelung des Sehorgans der Cephalopoden.

In der Cutis der Augenlider fand Waldeyer (1) braune und goldgelbe Pigmentzellen, besonders in jenen Bindegewebszügen, welche um die Blutgefässe und die Haarbälge herum liegen. Eine zweite, bisher an diesem Orte nicht bekannte Zellform gleicht sehr den interstitiellen Zellen des Hodens; es sind grosse dunkelgekörnte Zellen (Plasmazellen), welche in den tieferen Schichten der Lederhaut und hauptsächlich im Müller'schen glatten Lidmuskel liegen. Aus manchen Uebergangsformen zwischen diesen beiden Zellenarten schliesst Verf., dass sich die Pigmentzellen aus diesen protoplasmareichen Bindegewebszellen bilden. Die Drüsen der Lider betreffend entnehmen wir folgendes: Die Meibom'chen Drüsen entbehren einer Membana propria, auch finden sich keine glatten Muskelfasern um deren Ausführungsgang (gegen Colasanti). Die Moll'schen Drüsen sind modificirte Schweissdrüsen, denn ähnliche Drüsen liegen in der Caruncua lacrymalis, die bloss eine abgeschnürte Partie der Haut ist.

Zur Bindehaut übergehend, fand Verf, an deren Lidtheile das Epithel zweischichtig: die oberflächliche Lage ist cylindrisch, die tiefe besteht aus kleinen rundlichen Zellen. In der Tunica propria conjunctivae liegen viele Lymphzellen, Lymphfollikel jedoch konnte Vf. beim Menschen nicht constatiren. Die Manz'schen Drüsen der Thiere in der Conjunctiva sind keine eigentlichen Drüsen, sondern blos accessorische Gebilde, hervorgebracht dadurch, das sich das Epithel in einer Bindegewebstasche ansammelt, wie ja auch solche Gebilde vom Zahnfleische, als s. g. Glandulae tartaricae bekannt sind.

Reich (2) behauptet gegen Stieda's und Waldeyer's Ansicht von den Becherzellen der menschlichen Conjunctiva als normalen Screretionsgebilden, dass dieselben weder einzelne Drüsen noch normale Secretionsgebilde seien, sondern vielmehr als pathologische Bildungen in Folge schleimiger Metamorphose der Epithelzellen bei mehr weniger entwickelten Katarrhen entständen.

Er stützt sich hierbei auf den stets reichlichen

Befund bei alten Individuen und bei katarrhalischen Zuständen, während er sie bei jungen Individuen und gesunden Augen nur spärlich beobachtete, wo sie übrigens (Kalbsaugen) gerade von Waldeyer als reichlich vorkommend erwähnt werden.

Ciaccio (3) gibt eine mit zahlreichen Abbildungen unterstützte ausführliche Monographie der menschlichen Conjunctiva, aus der wir Nachstehendes als neu, bez. abweichend von anderen Angaben, hervorheben:

Das Epithelium soll cylindrisch (mit kleinen runden Zellen in der Tiefe, wie Ref. es beschreibt) nur sein auf der Bindehaut der Augenhöhle und deren Umschlagsfalten, den Fornices; an allen übrigen Partien dagegen ein geschichtetes Pflasterepithel. (Stimmt im Wesentlichen mit Kölliker, Stricker u. A. gegen Gerlach, Löwig, Wolfring u. Ref.)

2) Ciaccio läugnet jegliche Papillenbildung auf der Innenfläche der Augenlider, geht dabei aber jedenfalls zu weit, wenn er sagt, (Moleschotts Unterr. s. 421) dass solche Papillen, „ganz allgemein von den Anatomen diesem Theil der Bindehaut zugeschrieben worden seien"; Ref. weiss wenigstens, dass er niemals von Papillen an diesem Theile der Bindehaut gesprochen hat.

3) Die von Henle beschriebenen Bildungen, die von Stieda als furchenartige Einbuchtungen bezeichnet wurden, sieht Verf. wieder als röhrenförmige Drüsen an; ausserdem beschreibt er zweierlei Arten von traubenförmigen Drüsen: a) Die Krause'schen Drüsen und b) Drüsen im Tarsus, Tarsus–Bindehautdrüsen. (Es sind das die zuerst von E. Klein, dann auch von Wolfring und Ref. angeführten acino-tubulären Drüsen, welche in der Substanz des Tarsus selbst gelegen sind. Ref. hat die unter a und b von Ciaccio getrennt beschriebenen Drüsen in eine Gruppe zusammengezogen, da wesentliche Unterschiede in ihrem Baue sicherlich nicht vorhanden sind. Ciaccio gibt eine sehr ausführliche Beschreibung des feineren Baues und des Verhaltens der Ausführungsgänge, welches mancherlei Varietäten darbietet.

4) Was die vielumstrittenen Lymphfollikel der Bindehaut anlangt, so sollen dieselben sich nur sehr spärlich finden; man könne bisweilen keinen einzigen nachweisen; wenn sie vorhanden seien, so fänden sie sich in der Conjunctiva orbitae oder im Fornix. (Es stimmt das mit den Angaben des Ref., der in den von ihm untersuchten Fällen niemals ächte Lymphfollikel fand, in so fern, als damit die Lymphfollikel als reguläre Bildungen der menschlichen Conjunctiva jedenfalls beseitigt werden.

5) Die Blutgefässe der Conjunctiva werden vom Verf. einer genauen Besprechung unterzogen; ihre Netze zeigen in verschiedenen Regionen verschiedene Formen. Bei allen Capillaren fand Verf. eine äussere sog. Adventitia capillaris. Die Lymphgefässe sind ebenso reichlich vorhanden, wie die Blutgefässe; Verf. hält einen (von Ref. nachgewiesenen) Zusammenhang derselben am Hornhautrande mit den Saftlücken der Cornea für wahrscheinlich.

6) Von Nervenfasern unterscheidet Ciaccio sensible und vasomotorische. Die ersteren sind markhaltig und endigen a) in Krause'schen Endkolben b) in besonderen, von Verf. zuerst beschriebenen „Nervenbüscheln" — derentwegen auf die Abbildungen verwiesen werden muss; c) in terminalen Plexus, wo sie marklos werden, und von wo aus Fädchen in das Epithel eindringen und dort, mitunter, (s. Fig. 50. Taf. VII) als mit kleinen Cohnheim-schen Endknöpfchen aufhörend („Terminazione apparente," sagt Verf.) gesehen werden. Die vasomotorischen Fasern sind in der Regel marklos und begleiten die Arterien und Venen. Betreffs ihrer Endigung gibt Verf. nichts Genaueres an. Bemerkenswerth ist die Angabe Ciaccio's, dass die sensiblen Nerven der Caruncula lacrymalis an den Härchen dieses Gebildes endigen sollten, die somit als Tasthaare anzusehen wären. Auch beschreibt Verf. birn- oder knopfförmige Endigungen von Nerven zwischen den Epithelzellen der traubenförmigen (Krause'schen) Conjunctivaldrüsen.

Bezüglich der Angaben über die Entwickelung der Conjunctiva sei erwähnt, dass der obere Theil der Thränendrüse von allen Drüsen zuerst, die Henle'schen Drüsen zuletzt entstehen.

Nerven konnte Waldeyer (5) in der Sklera nur in der unmittelbaren Nähe des Cornealfalzes constatiren, wo sie die Blutgefässe umspinnen. An letzterer Stelle gehen die Fibrillen der Hornhaut unmittelbar in jene der Sklera über (gegen Rollett) und die Conjunctiva bulbi zieht mit allen ihren Schichten über die Cornea hinweg (= Conjunctiva corneae). Auch vom subconjunctivalen Gewebe ziehen viele Fasern in die Cornea hinein, liegen da unter der Bowman-schen Lamelle und bilden da das sog. Bindehautblättchen (gut beim Schweine zu sehen, wo sich diese Lage weniger färbt, als die von der Sklera zur Cornea ziehenden tieferen Schichten). Eine besondere Aufmerksamkeit verdient die Gegend, wo sich die Iris an die Sklera anlegt, Verf. benennt diese Stelle den „Iriswinkel". Im Iriswinkel liegt ein cavernöses Gewebe, gebildet durch die Zerfaserung der Descemet'schen Membran, der Sehne des Ciliarmuskels und von Fasern, die vom peripheren Theile der Iris herziehen. In den Spalten dieses Gewebes liegen bei Thieren die Fontana'schen Räume. Der Schlemm-sche Canal liegt ganz im Gewebe der Sklera (Schwalde) und ist oft durch Querbrücken in mehrere Abtheilungen getheilt. An Meridionalschnitten sieht man oft vor dem Schlemm'schen Canal mehrere querangeschnittene Blutgefässe, die Verf. für identisch mit dem von Leber beschriebenen Plexus ciliaris hält, mithin den Schlemm'schen Canal wie Schwalbe für einen Lymphraum betrachtet. — Für die beiden Blätter der Tenon'schen Capsel empfiehlt Verf. die Benennungen „episclerales" und „submuskulöses Blatt", womit zugleich ihre Lagerungsverhältnisse ausgedrückt werden.

Die Schichtung der Cornea betreffend, verweist Waldeyer (6) auf die dreierlei Nuancen (beim Schwein und der Taube), die die Hornhaut nach

Tinctionen zeigt. Eine innere und äussere Schicht färbt sich hell, die dazwischenliegende mittlere dunkel. Die vordere Schicht grenzt an das Epithel und die Bowman'sche Lamelle, die hintere auf die Descemet'sche Membran und die hintere Partie der Cornea. W. bringt diese Erscheinung, die auf ein verschiedenes Gefüge hinweisst, mit der Entwickelung der Hornhaut in Zusammenhang, denn sie bildet sich den drei Farbenunterschieden entsprechend aus einem cutanen, aus einem scleralen und einem choroidealen Antheil. (Vgl. die Angaben von Langerhans und Manz, s. des Ersteren Arbeit über Petromyzon, Ber. f. 1873.) Die Structur der Cornealsubstanz selbst beschreibt Verf. ganz im Einklang mit den seit v. Recklinghausen bekannten Auffassungen über das Saftcanalsystem, und zieht den Vergleich herbei, dass die Cornea Knochengewebe gleicht, und könnten wir die Hornhaut ohne Structurveränderung trocken erhärten, dann würden Schnitte ähnliche Bilder geben, wie die Knochenschliffe. Um die Hornhautfibrillen zu isoliren, empfiehlt Verf. ausser den schon bekannten Methoden eine $\frac{1}{4}-\frac{1}{2}$ pCt. Palladiumchlorürlösung. Auch durch Einstichsinjectionen kann man ähnliche Bilder erhalten, wie nach Silberbehandlung, wenn nur die nöthigen Cautelen beobachtet werden und empfiehlt sich dazu Alkannin mit Terpentinöl oder das aetherische Extract der Anacardiciusnüsse; derartig injicirte Hornhäute lassen sich auch versilbern und fallen dann oft die Bilder beiderlei Behandlungen zusammen. — Eigene Wandungen besitzt das Saftcanalsystem nicht; dass man nach Maceration in Säuren verästelte Gebilde isoliren kann, die oft noch Reste der Hornhautzellen enthalten, ist daher zu erklären, dass sich mit der Zeit um die Saftlücken eine Art von elastischer Grenzschicht bildet, die von den Säuren nicht zerstört wird. Das Verhältniss der Hornhautzellen zu den Saftlücken, fand Verf. derartig, dass die Zellen den Innenraum der Lücken nicht ganz ausfüllen, sondern noch Raum für die Circulation der Gewebsflüssigkeit frei bleibt; die nach Chlorgoldbehandlungen erhaltenen grossen Cornea-Zellen und -Kerne sind nur durch Quellung bedingt. Das Saftcanalsystem der Cornea und Sclera hängt mit den Lymphgefässen der Conjunctiva direct zusammen, letztere können auch durch Einstich in die Cornea injicirt werden.

Die Descemet'sche Membran fand Verf. bei der verschiedensten Behandlungen vollkommen structurlos, ihre Endothelzellen zeigen nach Behandlungen oft Riffe, als wenn sich die Zellenränder ungleichmässig zurückgezogen hätten; an frischen Präparaten sieht man so etwas nicht.

Für dle Benennung der Nervengeflechte in der Hornhaut empfiehlt Verf. die Namen: enges Stromageflecht (= Hoyer's subbasalem Geflecht), subepitheliales und intraepitheliales Geflecht. Das enge Stromageflecht liegt beim Menschen unter der Bowman'schen Lamelle; davon ziehen Aeste in das Epithel und bilden an der Basis der Epithelzellen das subepitheliale Geflecht, das nur aus blossen Axencylindern und Axenfibrillen besteht (die Varicositäten nach Goldbehandlung scheinen jedoch darauf zu weisen, dass auch diese Fäden nicht ganz nackt sind). Ob die Nerven der Cornea Geflechte oder Netze bilden, darüber schliesst sich Verf. der Ansicht Hoyer's an, dass nämlich im Stroma und unten im Epithel Geflechte, in der Epithelschicht selbst aber wirkliche Netze existiren. Einen Zusammenhang der Nervenendigungen mit den Hornhautzellen oder Epithelien, wie es letzthin von mancher Seite beschriebeu wurde, konnte Verf. nicht constatiren; und auch die von Einigen beschriebenen Ganglienzellen in den Knotenpunkten der Nervenverbindungen beruhen auf Täuschungen.

Die Hauptresultate der Untersuchungen Thanhoffer's über die Hornhaut (7) fassen wir in folgende Abschnitte zusammen:

1. Das Saftcanalsystem der Cornea besteht ausser den vielfach bekannten Saftlücken und Saftcanälen aus grösseren verzweigten Canälen, (schon von v. Recklinghausen beschrieben), die mit den sternförmigen Saftlücken direct communiciren. Diese sind nicht zu verwechseln mit den durch Einstichsinjectionen erhaltenen Canälen, die Verf. für Sprenglücken hält. (S. die widersprechende Angabe des Ref. 6.) In diesen Canälen verlaufen die grösseren Nerven und sind deren Innenwände mit ähnlichen Endothelzellen bedeckt, wie sie in den Lymphgefässen vorkommen. Auch die am Rande der Hornhaut eintretenden Gefässschlingen sind von einer aus Endothelzellen zusammengesetzten Scheide umgeben (gut zu sehen beim Meerschweinchen), die ein perivasculäres Lymphgefäss umschliesst und mit den angrenzenden Saftcanälen in direkter Verbindung steht (wie Lightbody).

2. Die kleineren Saftcanäle sind keine einfach eingegrabenen Lücken in der Grundsubstanz, sondern sind von letzterer durch Zellmembranen geschieden, die sich von den grösseren Saftgängen in die kleinen continuirlich fortsetzen; sie sind von Stomata durchsetzt. Auch die Saftlücken besitzen, wenigstens theilweise constatirbar, eine Endothelbekleidung. (Vergl. Thin VI. 41).

3. Die aus den grösseren in die kleinen Saftcanäle eintretenden feinen Nervenäste und deren feinste varicöse Fäserchen stehen, wie es Kühne zuerst erkannt, unzweifelhaft mit den Protoplasmafortsätzen derHornhautzellen in Zusammenhang (s. hierüber die Angabe des Ref. No. 6). Die an den Theilungsstellen des Nervengeflechtes liegenden dreieckigen Verbreiterungen hält Verf. theils für Wander- theils für Endothelzellen. Nachdem die Nervenfasern mit den Fortsätzen der Hornhautzellen Anastomosen eingegangen haben, ziehen sie zum Epithel weiter (die Hornhautzellen müssten also dieser Ansicht nach als zwischengelagerte nervöse Stationen betrachtet werden, Ref.), gehen aber noch vor Durchbohrung der Bowman'schen Lamelle in granulirte zellenartige Gebilde, die die Autoren als Knotenpunkte der Nervengeflechte beschrieben haben, Verf. aber als periphere Ganglienzellen betrachtet, über. Von diesen Gebil-

den entwickelt sich ein zierliches, die Basen der tiefsten Lage des Hornhautepithels (der Keulenzellen) umspinnendes Nervennetz. Das Nervennetz sendet in der Kittsubstanz zwischen den Keulenzellen gerade aufsteigende feine Nerven hinauf (Nervuli recti), und endigen diese in eigenthümlichen, über den Keulenzellen in einer continuirlichen Lage ausgebreiteten Gebilden, die bisher gänzlich unbekannt geblieben sind. In diesen, nach dem Verf. als „Tastkörperchen der Hornhaut“ zu benennenden Zellen endigen alle Nervenfasern; darüber aufwärts ist keine einzige Faser mehr im Hornhautepithel vorhanden und alles das, was dort von anderen Autoren als Nervenfasern beschrieben wurde, ist Kunstprodukt, bedingt durch die Kittsubstanz zwischen den Epithelzellen. Die „Tastkörperchen der Hornhaut“ sind meist birnförmige, stark glänzende Gebilde, besitzen eine Zellmembran und im äusseren Theil einen glänzenden kleinen Kern. Die Keulenzellen scheinen nur als Unterlage diesen Gebilden zu dienen, darum benennt sie Verf. „Stützzellen“, die überliegenden Epithelzellen: „Deckzellen.“ Auch an isolirten derartigen Körperchen hat Verf. den Zusammenhang mit Nervenfasern gesehen.

4. Es ist ganz richtig, dass sich die Hornhautzellen auf Inductionsschläge verkleinern, doch scheint dies keine active Zusammenziehung zu sein, sondern bedingt durch den Druck, den die in grosser Zahl auftretenden kleinen Gaskügelchen auf die Hornhautzellen üben.

5. Die Zellen der Descemet'schen Membran sind Riffzellen, beim Frosch und Gimpel constatirt (s. hierber die Ansicht des Ref. No. 6.)

Zur Demonstrirung der feineren Verhältnisse der Hornhaut empfiehlt Thanhoffer (7) folgende, theils neue, theils modifizirte Methoden:

1) Zur Erhaltung schöner Saftkanälchen legt man den ganzen Bulbus 5—15 Minuten lang in eine 1 bis 3 procent. Silbernitratlösung an einem dunklen Orte ein. Nach Herausnahme wird das Auge in Essigsäurehältigem Wasser dem direkten Sonnenschein ausgesetzt, bis das Epithel braun geworden ist, dann das Epithel mit einem scharfen Messer entfernt. Man verwende hierzu nur Frösche oder von Säugern neugeborne Thiere, deren Cornea nicht dick ist. Die starke Silberlösung gewährt den Vortheil, dass die Grundsubstanz ohne vorherige Entfernung des Epithels gefärbt wird.

2) Um den Zusammenhang der Nervenfasern mit den Fortsätzen der Hornhautzellen zu sehen, ist Ueberosmiumsäurebehandlung nach folgender Vorschrift sehr vortheilhaft.

Man legt den ganzen Bulbus mit nach abwärts gewendeter Cornea 5—15 Minuten lang in eine 1procent. Lösung der Ueberosmiumsäure, dann 4—10 Minuten lang auf einem dunklen Orte in eine 1 prozentige Silbernitratlösung, bis das Epithel eine graubraune Färbung angenommen hat. Nun wird das Auge in eine nahezu concentrirte Lösung von Kochsalz oder in dest. Wasser dem direkten Sonnenschein ausgesetzt, bis die Cornea kaffeebraun geworden ist. Darauf wird das Epithel abgeschabt und mit nach oben gekehrter Desemet'scher Membran untersucht. Die Hornhautzellen erhalten nach dieser Behandlung sehr scharfe Conturen, ihre Kerne treten deutlich hervor und die Fortsätze werden scharf markirt.

3) Nach folgender Behandlung wird der Nervenverlauf sehr deutlich: Zu der in Humor aqueus liegenden und mit dem Deckglas bedeckten Hornhaut setzt man am Rande eine schwache, lichtgelbe Lösung von Palladiumchlorür. Dieses Mittel färbt die Nerven und die Hornhautzellen in einigen Minuten grau, während die übrigen Bestandtheile der Cornea ihre Farbe behalten. Nun wird die Hornhaut in Wasser abgespült und in Glycerin untersucht. Eine andere, ebenfalls empfehlenswerthe Behandlung ist die, dass der zuerst in einer lichtgelben Lösung von Palladiumchlorür gelegene Bulbus in Silber-, dann in Kochsalzlösung dem direkten Sonnenschein ausgesetzt wird.

4) Wird die Hornhaut mit Silberlösung nur schwach imprägnirt, dann auf einige Minuten in Haematoxylinlösung gelegt, so erhält man eine goldgelbe Grundfarbe, die Saftkanäle bleiben ungefärbt, während die Nerven und Hornhautkörperchen blasslila werden.

5) Zur Demonstrirung der Endothelzellen in den Saftkanälen wird folgendes Verfahren empfohlen: Der Bulbus eines Meerschweinchens oder einer Katze wird in eine 2—3 procentige Silbennitratslösung gelegt, bis das Epithel weiss geworden, das man nachher mit einem scharfen Messer behutsam entfernt. Ist dies geschehen, so wird das Auge von Neuem 8—10 Minuten lang in die frühere Silberlösung zurückgelegt, bis auch die Grundsubstanz weiss ist. Jetzt wird das Auge in mit Ac. angesäuertem Wasser dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt, bis die Hornhaut eine braune Farbe annimmt.

In der Abhandlung von Leber (11) sind zahlreiche interessante Versuche über den Flüssigkeitswechsel im Auge (Abflusswege des Humor aqueus und Filtrationsvermögen der Corea) beschrieben, die sich theilweise an frühere, mit Dr. Riesenfeld gemeinschaftlich unternommene Untersuchungen anschliessen (E. Riesenfeld. Zur Frage über die Transfusionsfähigkeit der Cornea etc. Inaug. Diss. Berlin 1871. Leber's Abhandlung enthält auch eine detaillirte geschichtliche Zusammenstellung der bisherigen Ansichten über die Fitrationsfähigkeit der Hornhaut S. 125—132). Wir können aus der umfangreichen Abhandlung, über welche an einem anderen Orte des Berichtes referirt werden wird, hier nur anführen, dass Verf. eine Flüssigkeitsleitung durch die Saftcanälchen der Hornhaut, ohne diese Canälchen selbst läugnen zu wollen, in Abrede stellt. Dagegen findet ein Durchtritt durch das Gewebe der Cornea selbst, neben den Saftcanälchen her, statt.

Die Linsenkapsel hält J. Arnold (13) für eine bindegewebige Membran (keine Cuticularbildung), denn die Entwickelungsgeschichte zeigt, dass sie sich aus denselben Elementen bildet, wie der eingestülpte Glaskörper. Die peripheren Linsenfasern sind dicker als die centralen, aber auch die Fasern derselben Schichten zeigen Dickenunterschiede; man sieht an ihnen oft, selbst im frischen Zustande, eine feine Längsstreifung und eigenthümlicher Weise zerfallen sie in schwacher Uberosminmsäure in Fibrillen; aus diesem Umstande will jedoch Verf. noch nicht schliessen, dass die Linsenfasern aus Fibrillen zusammengesetzt sind, sondern stellt diese Erscheinung in eine Categorie mit der Verhornung mancher epithelialer Gebilde. Die Zähnelungen der Linsenfasern greifen nur in die Kittsubstanz ein, ein Ineinandergreifen der Zähnelungen zweier benachbarter Linsenfasern findet nur ausnahmsweise statt.

Hinsichtlich des Strahlenplättchens sind die 3 Autoren, die dessen in dem Handbuche von Gräfe und Sämisch Erwähnung thun, nicht übereinstimmend. Arnold meint, das Strahlenplättchen sei eine durchsichtige Membran, ausgespannt zwischen der Ora serrata und der Linsenkapsel, und liege diese der Pars ciliaris retinae unmittelbar an: sie bestehe vorn aus dichteren, hinten aus locker gefügten Fasern, die sich rückwärts im Glaskörpergewebe verlieren. Den Petit'schen Canal definirt A. dahin, dass die Zonula anfangs solide ist, sgäter aber die hinteren Fasern sich verflüssigen und so ein, mit schleimiger Flüssigkeit gefüllter Gewebsspalt, der Petit'sche Canal, entsteht.

Was nun die Ansicht Merkel's (Nr. 37) über die Zonula betrifft, so weicht dieser Autor von Arnold darin ab, dass er die Existenz eines Petit'schen Canals läugnet. Die Fasern des Strahlenplättchens heften sich nämlich an die vordere und hintere Linsenkapsel an, es bleibt also kein Spalt frei, den man Petit'schen Kanal benennen könnte. Als solcher wurde der Raum beschrieben, dar im Leben ganz durch Zonulafasern, die nach dem Tode rasch zerfallen, ausgefüllt ist; dann bleibt bloss der vordere dichtere Theil der Zonula zurück, und wird durch die angesammelte Flüssigkeit zu einer Art Membran abgehoben. Im frischen Zustande dringt die Glaskörpersubstanz überall in die Zwischenräume zwischen die Zonulafasern hinein.

(Auch v. Mihalkovics, der hier diese Verhältnisse nachuntersuchte, fand das Strahlenplättchen ganz den Angaben Merkel's gemäss gebaut, und zwar an Augen, die frisch eingelegt und möglichst schonend behandelt wurden).

Im Gegensatze zu diesen Angaben hält Schwalbe (S. 457) die Existenz eines Petit'schen Canales aufrecht, und betrachtet das Strahlenplättchen für eine modificirte Fortsetzung der M. hyaloidea. Diesseits der Ora serrata liegt der Glaskörper der Glashaut (Zonula) nicht mehr direkt an, sondern ist von ihr durch eine Flüssigkeitsschicht getrennt, die zwischen den Zonulafasern mit der hintern Augenkammer communicirt; dieser Raum ist der Petit'sche Canal.

Nach den Untersuchungen von Hosch (14) zeigen die Flächen der Epithelzellen der vorderen Linsenkapsel keine glatten Contouren, sondern dieselben Aus- und Einbuchtungen wie die Epithelzellen anderer Localitäten (vergleiche die Untersuchungen von Langerhans und Lott.)

Schwalbe (16) betont die Selbstständigkeit einer besonderen M. hyaloidea und unterscheidet sie wohl von der limit. int. retinae. Jenseits der Ora secrrata verdickt sich die M. hyaloiden und wird zur Zonula Zinnii. Die äussere Fläche der glashellen Membran ist an frischen Präparaten überzogen von hyalinen Eiweisstropfen, die aus den verbreiterten Enden der Radialfaserkegel herausgeflossen sind. Unter der M. hyaloidea liegen in der Glaskörpersubstanz unregelmässige (die sog. subhyaloidealen) Zellen. Diese, sowie überhaupt alle Zellen des Glaskörpers hält Verf. für eingewanderte farblose Blutkörperchen, die bei der schnell eingetretenen Gerinnung der Glaskörpersubstanz nach dem Tode in den verschiedensten Formen fixirt werden. Sie liessen sich durch das Einnähen eines Glaskörpers in den Lymphsack des Frosches, dem vorher Farbstoff eingespritzt werde, ganz sicher als solche constatiren.

Schwalbe beschreibt im Glaskörper eine concentrische Schichtung, nur rührt diese nicht etwa von ineinandergeschaehtelten Membranen her, sondern ist begingt durch eine dichtere und weichere Consistenz des Glaskörpersubstanz.

Merkel (in demselben Werk S. 41) kam hinsichtlich des Glaskörpers zu anderen Resultaten. Nach ihm besitzt der Glaskörper überhaupt gar keine Structur, Die Stilling'schen Aufträufelungsversuche erklärt er dahin, dass, wenn man auf eine Schnittfläche des Glaskörpers farbige Flüssigkeiten aufträufelt, eine künstliche Membran gebildet wird, die sich in concentrische Falten legt, und so zu einer Verwechslung mit concentrischen Schichten führt. Auch Einstichsinjectionen sprechen gegen die Schichtung, denn die Injectionsflüssigkeit sammelt sich in unregelmässigen Ballen und nicht in regelmässigen Räumen an.

Ewart (17) untersuchte Retina und Linse mittelst der Silbermethode. Die Limitans interna zeigte eine deutliche Zellenzeichnung, war also entweder selbst aus Zellen zusammengesetzt oder mit einem Zellenbelage versehen; beim Ochsen zieht sich diese Zellenmosaik, aus vielgestaltigen Zellen gebildet, über die ganze Retina hin. Zwischen breiteren Zellenformen liegen einzelne schmälere, um welche die breiteren in einer radiären Anordnung arrangirt sind. Die Ränder der Zellen erscheinen zwar etwas unregelmässig geformt, jedoch nicht gezackt. Auf der Ora serrata fehlen diese Zellen. Die Lymphscheiden der Retinalgefässe fand Verf. (entgegen den Angaben von Schwalbe u. A.) um sämmtliche Retinalgefässe. — Bemerkenswerth ist die Angabe, dass auch die hintere Linsenkapsel ein Epithel trägt (irreguläre kernhaltige Zellen).

Ewart (18) gibt weiterhin an, dass er nach Behandlung mit $\frac{1}{8}$ pCt. Silberlösung sowohl auf der inneren (vorderen) Oberfläche der Retina — auf der sog. Limitans interna, zwischen dieser und dem Glaskörper —, ferner auf der Aussenfläche des Glaskörpers (schon von Huschke, Ritter u. A. beschrieben, von Schwalbe neuerdings in Abrede gestellt), und endlich auf der äusseren Oberfläche der gesammten Linsenkapsel ein Epithel platter Zellen nachweisen könne. An den Epithelzellen der Retina und der Linsenkapsel konnte Verf. Kerne nachweisen; an denen des Glaskörpers nicht, seine Zeichnung von diesen letzteren Zellen gibt auch zu manchen Zweifeln Anlass. Ref.) Das Retinaepithel liess sich nicht gut zwischen Ora serrata und Proc. ciliares auffinden, war sonst aber sehr deutlich. Der feste Zusammenhang zwischen Retina und Glaskörper bei diesem Arrangement ist dadurch gegeben, dass einzelne der Fasern aus den äusseren Glaskörperlagen die Epithel-

schichten durchsetzen und in die Retina eindringen, dasselbe zeigt sich in der Gegend der Processus ciliares, fehlt dagegen an der Linsenkapsel. In der äusseren Körnerschicht findet Verf. die von Schwalbe bereits beschriebenen (beim Hecht) platten Zellen wieder, erwähnt aber (beim Kätzchen) zwei Lagen derselben. Endlich gibt er an, dass seine Nervenfasern — er zeichnet sie in einem Falle varicös — in das Innere der Innenglieder eindringen, und an den sog. Opticusellipsoiden W. Krause's (linsenförmigen Körpern) enden sollen (Ritter'sche Axenfäden Ref.).

Die Beschreibung der Tunica uvea von Iwanoff (19) weicht nicht wesentlich von dem ähnlichen Artikel in Stricker's Handbuche ab. Die Anordnung der Muskulatur giebt er nach Untersuchungen von Jeropheeph, die unter seiner Leitung angestellt wurden. Wir wollen nur kurz erwähnen, dass vom meridionalen Theil des Ciliarmuskels viele feine Muskelbündel in die oberflächliche Schicht der Choroidea ziehen und dort in eigenthümlichen sternförmigen Muskelanschwellungen endigen. Die Sehne des Ciliarmuskels liegt nach Iw. hinter dem Schlemmschen Canale und verliert sich dort direct im Gewebe der Hornhaut. Verf. beschreibt Fälle, wo der als Müller'scher Ringmuskel beschriebene Theil des Ciliarmuskels gänzlich fehlte, und es wird hieraus erklärlich, dass manche Autoren diesen Muskel überhaupt in Abrede stellen. Was die Nerven betrifft, so verlaufen in der Choroidea viele marklose Nervenfasern neben den mittelstarken Gefässen und sind mit zahlreichen multipolaren Ganglienzellen in Verbindung (vasomotorisches Geflecht); eiu anderes Geflecht liegt im Ciliarmuskel, besteht aus markhaltigen Nervenfasern und besitzt zwischengelagerte kleine, meist bipolare Ganglienzellen (motorisches Geflecht).

Den Musc. dilatator pupillae vertheidigt Iw. gegen die Angriffe Grünhagen's auf das Entschiedenste und beschreibt dessen Verlauf ganz so, wie Henle. (Auch Merkel S. 29 spricht sich für den Dilatator aus, und empfiehlt besonders Haematoxylinfärbungen.) (Vgl. No. 23.)

Morano (20) benutzte zu seinen Untersuchungen Chorioideen von Kaninchen, Schafen, Katzen, Hunden und Menschen, die in Beale'sche Flüssigkeit gelegt waren. Er fand jedes Capillargefäss von einer perivasculären Membran (His) umgeben. Auf den Gefässwandungen selbst sah er ovale und rundliche Kerne; die Lymphscheide besteht aus spindelförmigen oder länglichen, protoplasmatischen, anastomisirenden Körperchen. Diese wölben sich nach Innen in die Gewässwandung vor. Auch stehen sie in directer Verbindung mit den Bindegewebskörperchen der Chorioidea. Letztere sind sehr voluminös, spindelförmig oder länglich, in der Mitte aufgeschwollen; mit protoplasmatischen pigmentreichen Inseln und sind augenscheinlich canalisirt. In diesen Canälchen zeigt sich dasselbe feingranulirte, pigmentirte Protoplasma, wie es auch in den äussersten Verbindungen derselben mit den hohlen Lymphscheidekörperchen beobachtet wird. Es würden also mit diesen Angaben des Verf.s die hohlen, plasmatische Flüssigkeit leitenden Bindegewebszellen der früheren Schule wieder hergestellt. — Das Referat ist grösstentheils mit den eigenen Worten des Verf.'s gegeben. —

Samkowy (23) der unter Grünhagen's Leitung arbeitete, sah an Radialsectoren der Säugethier-Iris, vorausgesetzt, dass die Sphincterfasern vollständig ausgeschlossen waren, keine Spur von Contraction bei der Erwärmung eintreten, während sonst alle glatten Säugethiermuskeln bei mässiger Erwärmung contrahirt werden. Verf. schliesst daraus auf die Richtigkeit der Behauptung Grünhagen's, dass kein Dilatator pupillae existire.

André und Beauregard (24) finden, dass der Kamm des Vogelauges weder mit der Sklerotica noch mit der Chorioidea und Retina zusammenhänge, sondern vielmehr mit dem Nervus opticus. Die Gefässe des Kammes, welche seine Hauptmasse ausmachen, kommen in folgender Weise in denselben hinein. 1) Ein Gefässgeflecht, in der Scheide des N. opticus gelegen, dringt in dessen Substanz ein, theilt die Fasern desselben in zahlreiche Bündel ab und geht endlich über in die kleineren Gefässe des Kammes. 2) Dieses Gefässgeflecht stammt von kleinen Zweigen der Ciliararterien. 3) Von den hinteren Ciliararterien stammt ein relativ starkes Gefäss ab, welches die Sclerotica unterhalb des N. opt. durchbohrt, in dessen Scheide eindringt und innerhalb der Fasermasse des Opticus bis zur Basis des Kammes vorwärts läuft und dort in ein Gefäss übergeht, welches dieser Basis entlang verläuft. Von diesem letzteren basalen Gefässe gehen zwei Zweige ab, ein aufsteigender und ein absteigender, und von diesen gehen die grösseren Gefässe des Kammes aus. Das basale Gefäss des Kammes vergleichen die Verff. mit der A. centralis retinae der Säugethiere. (Den wesentlichen Inhalt obiger Mittheilung, dass das Gefässgewebe des Kammes von den Gefässen des N. opticus abstammt, hat bereits vor nahezu 2 Jahren v. Mihalkovics im Archiv für mikr. Anat. (s. d. vorj. Ber.) bekannt gegeben. Ref.)

Schwalbe (25) unterscheidet an der Retina der leichteren Uebersicht wegen eine Gehirn- und eine Neuroepithelialschicht; letztere entspricht der von Henle aufgestellten musivischen Schicht (Stäbchen und Zapfen mit äusserer Körnerschicht), erstere umfasst sämmtliche übrige Netzhautschichten. Die Unterscheidung der Elemente der Retina in nervöse und bindegewebige, wie es Max Schultze gethan, hält Verf. für nicht statthaft, denn auch die bindegewebigen Elemente bilden sich aus der embryonalen Augenblase und haben eine ganz abweichende Struktur von dem gewöhnlichen Bindegewebe. Was die Einzelheiten der sehr sorgfältig ausgearbeiteten, Abhandlung betrifft, können wir hier davon natürlich nur das allernothwendigste anführen. Wir beginnen mit den Müller'schen Stützfasern. Diese besitzen unten kegelförmige Verbreiterungen (Radialfaserkegel) und durchziehen sämmtliche Schichten bis zu den Sinnesepithelien. Die Verbreiterungen zusammen bilden die Membrana limitans interna, die also keine selbständige Membran ist, darum besser „Margo limitans“ zu benennen wäre. Die Stützfasern hängen während ihres Verlaufs mit der inneren molecularen

Schicht nirgends zusammen; nicht so in der inneren Körnerschicht, wo sie feine lamellenartige Seitenflügel in horizontaler Richtung absenden. In der inneren Körnerschicht liegt jeder Stützfaser ein Kern an, ähnlich wie eine Endothelzelle einem Bindegewebsbündel. Mikrochemisch weichen die Stützfasern vom gewöhnlichen Bindegewebe wesentlich ab, und gleichen überhaupt mehr den Eiweiss-, als den leimgebenden Substanzen. — Wie erwähnt wurde, gibt es eine selbstständige Limitans interna nicht und erklärt Verf. die Limitans interna der Autoren dadurch, dass bei der Herausnahme des Glaskörpers stets eine dünne Schicht Glaskörpersubstanz mit der Membrana hyaloidea an der Retina haften bleibt und eine selbständige Limit. interna vortäuscht.

Die Ganglienzellen der Froschretina besitzen nur einen äussern Fortsatz, der oft durch die ganze moleculäre Schicht ungetheilt hindurchläuft, oft sich in zwei Aeste theilend in die innere Körnerschicht eindringt, ohne sich mit den Körnern zu verbinden.

Hinsichtlich der inneren moleculären Schicht schliesst sich Schw. jener Ansicht an, dass diese aus einem feinen Netz besteht, jedoch mit den Stützfasern nicht in Verbindung tritt. Das Netz erscheint erst nach dem Tode, als eine Gerinnungserscheinung und im frischen Zustand die moleculare Schicht fein granulirt, was Schw. von hellen Kügelchen (Vacuolen), die in eine homogene Masse eingebettet liegen, herleitet.

Die inneren Fortsätze der Körner konnte Verf. so weit isoliren, dass sie die Dicke der inneren moleculären Schicht überstiegen; sie verlaufen neben den äusseren Fortsätzen der Ganglienzellen vorbei und wird hierdurch ein Zusammenhang beider sehr unwahrscheinlich.

Die äussere granulirte Schicht besteht aus einem feinen Netzwerk, in das stellenweise mit Fortsätzen versehene Zellen eingebettet liegen; ein Zusammenhang zwischen Zellen und Netzwerk findet nicht statt. Auch die Müller'schen Stützfasern durchsetzen nur dieses Gewebe, ohne mit dem Netzwerke sich zu verbinden.

In Bezug auf das Sinnesepithel ist folgendes zu berichten: Der von Ritter beschriebene Centralfaden existirt nicht, doch ist der periphere Theil des Aussengliedes chemisch und optisch anders beschaffen, als dessen Inneres. Man war bisher der Ansicht, dass blos die Vögel und Fische lange, fadenartige Innenglieder besitzen, die Amphibien nur kurze und dicke. Schwalbe fand, dass der Frosch hiervon eine Ausnahme macht. Dieses Thier besitzt nämlich zweierlei Stäbchen: kurze dicke und lange dünne, wie die Fische. Ob die Sinnesepithelien eine Membran besitzen, darüber spricht sich Verfasser dahin aus, dass die Innenglieder membranlos sind, die Aussenglieder dagegen durch eine kurze feingestreifte Scheide umgeben sind, die die Verbindung zwischen Innen- und Aussenglieder vermittelt. Unter den farbigen Oelkugeln in den Zapfen der Reptilien und Vögel kommen blaue nie vor, und fehlen überhaupt die dem lilafarbigen Ende des Spectrums entsprechenden Farben.

Die äusseren Körner bilden einen Theil der Sinnesepithelien. Die Querstreifung der Kerne der Stäbchenfaser hält Verf. für eine normale Erscheinung, da sie auch an ganz frischen Präparaten zu sehen ist; sie ist bedingt durch optisch abwechselnde Scheiben.

An der Pars ciliaris retinae liegt an der Innenfläche der Cylinderzellen eine hyaline Membran, eine Fortsetzung der Limitans externa, die mit der Zonula Zinnii fest verwachsen ist. Die hier liegenden Cylinderzellen gleichen gewissen Drüsenzellen, so dass es Verf. für wahrscheinlich hält, sie hätten irgend eine Beziehung zur Absonderung der Flüssigkeit im Petit'schen Kanal und im Glaskörperraum.

Ueber die bis jetzt nicht genügend bekannte Anordnung der Nervenfasern in der menschlichen Retina, erhalten wir von Michel (27) eine sorgfältige Beschreibung. In der Sehnervenpapille liegen die Nervenbündel dachziegelartig übereinander geschichtet; von da ziehen die meisten Bündel radiär fort, nur die nach aussen oben und aussen unten gerichteten Fasern krümmen sich bogenförmig zur Macula. Nach aussen, gegen die Macula hin, verlaufen sehr schmale Nervenbündel vollkommen gestreckt, während an den übrigen Stellen die Bündel sich leicht bogenartig krümmen. Der Rand der Macula ist innen, oben und unten ungleich, indem einzelne Nervenfasern mehr vortreten als andere, aussen aber ist der Rand ganz scharf, da die von oben und unten die Macula concav umkreisenden Fasern nicht zur Macula herantreten. Ueberall liegen die Nervenfasern nur in einer einzigen Lage und lassen spitzwinklige Maschenräume frei, nur oberhalb der Macula giebt es eine Stelle, wo 8—10 Nervenbündel, in zwei Lagen liegend, sich spitzwinklig kreuzen. An der Ora serrata werden die von den Nervenbündeln freigelassenen Maschenräume grösser, unregelmässig rundlich und endigen meist plötzlich frei, selten quer herüberziehend.

Aus der ausführlichen Arbeit Reich's (28) ist dem vorigen Bericht hier noch nachzutragen, dass er in der Zwischenkörnerschicht 3—4 äussere Zellenlagen, und eine innerste aus bandförmigen Fasern, die ein Geflecht bilden, bestehende Lage unterscheidet. Die äussere Zellenlage zeigt eine innere Abtheilung (sternförmige Gebilde, die vielleicht Lymphräume umschliessen) und eine äussere Abtheilung grosser gangliöser Zellen, wie Verf. mit Rivolta gegen Golgi und Manfredi annimmt. In der inneren Körnerschicht beschreibt Reich zweierlei Elemente: 1) rundliche oder etwas ovale mit relativ grossem Kern und wenig Protoplasma und zwei bipolar stehenden Fortsätzen. 2) Grosse Zellen mit einem Kern, der nicht grösser ist, als die Kerne der vorhin unter No. 1 erwähnten Elemente; dieselben sind nicht etwa als membranöse Verbreiterungen der Radialfasern aufzufassen, sondern als ganz selbstständige Gebilde; sie gehen in dünne Fortsätze über. Verf. glaubt, dass diese Zellen noch nirgends beschrieben seien, auch

nicht von W. Krause (s. Membrana fenestrata), welcher bekanntlich 4 verschiedene Zellenarten in der inneren Körnerschicht annimmt. Die Aussenglieder der Zapfen sind ebenso lang, wie die der Stäbchen. An Osmiumpräparaten bekam Verf. ziemlich oft den Eindruck eines centralen dunkleren Theiles im Aussengliede der Stäbchen. In den Innengliedern sah er Krause's centrale Axenfaser nie. (Vgl. No. 25.)

Für die beiden Blätter der äusseren Opticusscheide empfiehlt Schwalbe (29) die Benennungen „Dural-" und „Arachnoidalscheide". Beim Menschen liegt über der Arachnoidalscheide ein schmaler Spalt, eine Fortsetzung des Subduralraumes. In der Nähe des Bulbus hängen Dural- und Arachnoidalscheide so fest zusammen, dass hier nur ein, den Subarachnoidalräumen entsprechendes Spaltsystem existirt. Unter diesen beiden Scheiden liegt die Pialscheide (innere Opticusscheide nach der älteren Nomenclatur). Die innere Fläche der Duralscheide zeigt bei Silberbehandlung eine vollständige Endothelbekleidung; und die Bindegewebsbalken der Arachnoidalscheide und die äussere Fläche der Pialscheide sind nach Schw. von einem continuirlichen Endothel überzogen (s. die absprechende Angabe Waldeyer's hierüber S. 221). Um das eigenthümliche Bindegewebsgerüst des Sehnerven zu studiren, empfiehlt Verf. dicke Längsschnitte, welche in $\frac{1}{4}$ pCt. Chromsäure macerirt werden; durch Streichen mit Nadeln kann man dann die weich gewordenen Nervenfasern entfernen. Man sieht nach dieser Behandlung, dass das Bindegewebsgerüst aus längslaufenden Säulen besteht, die durch Queranastomosen verbunden sind. Letztere umfassen die Nervenbündel reifartig und gehen in die Längsbündel mit dreieckigen Verbreiterungen über; so bleiben zwischen den Säulen runde und ovale Löcher frei, wo die Nervenfasern nicht durch Bindegewebe, sondern durch Lymphspalten von einander getrennt sind. Im Innern der Nervenfaserbündel liegt eine der Neuroglia ähnliche weiche Substanz, worin endothelartige, der äusseren Fläche der Nervenbündel anliegende Zellen sich befinden. Schw. bezeichnet diese Zellen, die sich nur durch die Form der Kerne von den gewöhnlichen Endothelzellen unterscheiden, als identisch mit den von Jastrowitz in den Centralerganen beschriebenen Spinnenzellen; sie nehmen die letztere Form nur durch das Zerreissen ihrer Ränder an. — Wir wollen aus dem Artikel Schw.'s noch erwähnen, dass er im Sehnerv ausser der A. centralis retinae oft eine zweite kleine Arterie fand, die aber schon bei der Lamina cribrosa endet; sie scheint also zur Ernährung des Sehnerven selbst zu dienen.

Michel bestätigt (31) die von Biesiadecki ausgesprochene Ansicht der vollkommenen Kreuzung im Chiasma nerv. opticorum. Die Art der Durchkreuzung ist bei verschiedenen Thierklassen eine verschiedene, aber typische; so findet bei Fischen eine Uebereinanderlagerung, bei Amphibien und Vögeln eine blätterförmige Kreuzung (ähnlich den durchgeschobenen Fingern beider Hände), bei Säugern eine korb- oder strohmattenartige Durchflechtung statt. Auch das menschliche Chiasma zeigt eine korbgeflechtartige Durchkreuzung, deren einzelne Felder unregelmässig sind, so dass sie von den regelmässigen, fast schachbrettartigen Feldern des Kalb- oder Pferd-Chiasma's stark abstechen. Ueber dem Chiasma liegt eine mit Ependym ausgekleidete Höhle, die vorn von der Lamina terminalis begrenzt ist, und beiderseits weiter nach vorn reicht als in der Mitte, wo sie mit dem dritten Hirnventrikel in directer Communication steht. Diese Höhle erklärt die Amaurosen, die sich nach plötzlichen Flüssigkeitsansammlungen in den Ventrikeln einstellen. — Die Untersuchungen wurden hauptsächlich an successiven Horizontalschnitten angestellt.

Mandelstamm (30), dessen Arbeit Ref. erst so spät zukam, dass sie nicht mehr ausführlicher referirt werden konnte, kommt durch genaue anatomische Untersuchung gleichzeitig und unabhängig v. Michel zu demselben Resultate wie dieser.

Scheel (32), welcher unter Fr. Merkel's Leitung arbeitete, gelangt, wie v. Biesiadecki, Michel und Mandelstamm zu dem Resultate, dass bei allen Wirbelthieren eine vollständige Durchkreuzung der Sehnervenfasern im Chiasma stattfinde. Er formulirt selbst die Ergebnisse seiner Arbeit in folgenden Sätzen:

1) Bei allen Wirbelthieren besteht vollständige Kreuzung aller Nervenfasern des einen Tractus opticus mit denen des anderen ohne irgend welche seitliche, vordere oder hintere, dem Chiasma oder den Tractis opticis angehörige Commissuren.

2) Beim Menschen finden sich ausser den sich vollständig kreuzenden Fasern der Tractus optici noch Nervenfasern, die vom Tuber cinereum und der Lamina terminalis cinerea auf die untere und obere Fläche des Chiasma übergehend, sich zum Theil zum Sehnerven der ihnen zunächst gelegenen Seite wenden, zum Theil die Commissura ansata bilden.

3) Je höher wir unter den Säugethieren zum Menschen aufsteigen, je feiner organisirt die betreffende Säugethierklasse erscheint, desto complicirter werden die Verhältnisse im Chiasma, desto vielfältiger theilt sich jeder Sehnerv bei seinem Durchtritt durch den Sehnerven der anderen Seite, bis wir auf der höchsten Stufe, beim Menschen, schliesslich eine so weit gehende Theilung der Sehnerven bei ihrer Durchkreuzung miteinander finden, dass fast jede Nervenfaser einzeln sich mit den einzelnen Nervenfasern der anderen Seite kreuzt und durchflicht.

Brown-Séquard (33) durchschnitt bei Thieren den Tractus opticus einer Seite und fand dann vollständige Blindheit des Auges der entgegengesetzten Seite; nach Durchscheidung des Chiasma in der Medianebene trat beiderseitige Amaurose ein. Es spricht dieses ebenfalls für eine totale Sehnervenkreuzung.

In einer ebenso bündigen, wie interessanten Abhandlung tritt Gudden (34) entgegen den Angaben v. Bisiadecki, Mandelstamm, Scheel, Brown-Séquard und Michel (s. d. Ber. Nr. 30–33), da-

für ein, dass bei allen Thieren, deren Sehaxen nach vornen gerichtet sind, deren Gesichtsfelder also mehr oder weniger zusammenfallen (es finden sich zwischen dem vollständigen Zusammenfallen eine grosse Reihe von Uebergängen) keine totale, sondern nur eine partielle Kreuzung der Sehnerven im Chiasma stattfinde. Totale Kreuzung haben also: Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel und diejenigen Säugethiere, deren Bulbi lateralwärts schauen wie z. B. das Kaninchen. Hund und Mensch — auf diese beiden Species bezieht sich die vorliegende Untersuchung des Verf's. — haben nur eine partielle Kreuzung. Wie bereits Hannover und Henle nachgewiesen haben, geht der sog. Fasciculus lateralis des Chiasma von Tractus opticus zum Nervus opticus derselben Seite über. Eine Commissura anterior findet Verf. nirgends, die Commissura posterior des Chiasma, von der weiter unten die Rede sein soll, hat mit den Sehnerven nichts zu thun.

Verf. führt den Beweis einmal durch vollständige Schnittserien des Chiasma, die er mit seinem Mikroton (s. Abth. I.) anfertigte, und wobei die Untersuchung der successiven Schnitte die Fasciculi laterales, welche vorzugsweise in der oberen Hälfte des Chiasma gelegen sind, deutlich erkennen liess, und dann durch das physiologische Experiment: totale Zerstörung der Retina oder totale Zerstörung der Opticus-Ganglien (vordere Vierhügel, Corp. genicul. ext. und die angrenzenden Theile der Thalami). In beiden Fällen degeneriren die Leitungsbahnen, d. h. also Tractus, chiasma Antheil, Nervus opticus und Faserschicht der Retina. Ist die Retina zerstört, so degeneriren auch die Opticus-Ganglien, aber nicht umgekehrt, nach dem Gesetz, dass nach der Zerstörung eines Centrums wohl das erregte, aber nicht das erregende, falls es das intacte geblieben war, degenerirt. Verf. legt Abbildungen von Hunden- und Kaninchenhirnen vor, die die Richtigkeit seiner Behauptung, dass beim Kaninchen eine unvollkommene Kreuzung der Chiasmafasern statthabe, sicher zu stellen scheinen.

Was die sog. hintere Commissur des Chiasma betrifft, so hat Verf. bereits früher (Archiv f. Psychiatrie Bd. II.) mitgetheilt, dass diese mit den eigentlichen Sehnerven nichts zu thun habe, sondern eine ächte Hirncommissur „Commissura cerebri inferior" darstellt. Auch die Corpora geniculata int. gehören nicht zum System des N. opticus. Die Commissura cerebri inf. findet sich conform dem eben Bemerkten, gut entwickelt auch bei blinden Thieren, Maulwurf und Blindmaus. Der vom Verf. früher, (Arch. für Psychiatrie II.) als Tractus peduncularis transversus beschriebene quer an der Basis der Pedunculi cerebri verlaufende Faserstrang gehört indessen zum Sehnervensystem, wenigstens zeigt er sich nach Zerstörung der Retina (gekreuzt) atrophirt. Das sog. basale Opticus - Ganglien Meynert's ist nach Verf. kein Ganglien opticum.

Merkel bespricht in der Augenheilkunde v. Graefe u. Saemisch (37) auch den centralen Verlauf und die Kerne der Nerven der Augenhöhle, wovon Folgendes hier zu erwähnen ist: Dem Quintus schreibt M. 3 Ursprungskerne zu (die aufsteigende Quintuswurzel v. Meynert erkennt er nicht an), deren zwei in der Fovea rhomboidalis von der Fovea ant. bis zum Locus coeruleus liegen, und zwar aussen der sensitive, innen der motorische Kern. Der dritte Kern besteht aus grossen blasigen Ganglienzellen im Verlauf neben dem Aquaeductus Sylvii, die an der äusseren Seite des Trochleariskernes rückwärts ziehend im Velum medull. ant. zwischen den Fasern des N. trochlearis hindurchtreten, bis sie sich den zwei anderen Trigeminuskernen anschliessen. (Vgl. Abth. VIII.) Merkel bestreitet, dass der Trigeminus von den Ganglienzellen des Locus coeruleus Fasern enthält, leugnet auch, dass der vorhin beschriebene Ursprung in den Corpora trigemina dem Trochlearis angehört, wie es Henle und Stieda behaupten. Es ist noch anzuführen, dass der sogen. Abducenskern nur hinten diesem allein angehört, vorn dagegen auch dem Facialis zum Ursprnng dient (gegen Stieda, der den ganzen Kern dem Abducens zuschreibt).

Als Schema des einfachen Insecten-Auges, des sog. Stemma, stellt Grenacher (38) Folgendes auf: Hinter der Cornealinse befindet sich eine durchsichtige Zellenlage; auf diese folgt die percipirende Retina, deren Zellen am äusseren Ende in ein Stäbchen, am inneren Ende in eine Nervenfaser ausgehen. Umgeben ist das Ganze von Pigmentzellen. Die durchsichtigen Zellen hinter der Linse spielen nach Verf. die Rolle des Glaskörpers. Die Retinazellen bilden sich auch aus der Hypodermis und sind in einfacher Lage vorhanden. Jede Retinalzelle steht mit einer Nervenfaser nach Innen in Verbindung. (So ist der Bau bei Larven von Dyticus, Acilius, bei Epeira und anderen Arachniden.)

Bei dem typischen facettirten Arthropodenauge haben wir nun bekanntlich bei jeder Facette hinter der Cornea zunächst den Krystallkegel und dann den Sehstab. Verf. weist durch zahlreiche Uebergangsformen, die sich finden (Tipula, Ctenophora, weiterhin Notonecta, Nepa, Pyrrhocoris und andere Hemipteren, dann Forficula, verschiedene Käfer, Melanosomen, Trachelophoren, Curculioniden etc.) nach, dass der Krystallkegel den Glaskörperzellen, der Sehstab den Retinalzellen mit ihren Stäbchen beim einfachen Stemma entsprechen. Bei Tipula z. B. erhalten sich die 4 bekannten Claparède-schen Zellen mit ihren Semper'schen Kernen, die für gewöhnlich den Krystallkegel entwickeln, ohne dass es zur Bildung eines Krystallkegels kommt. Auch der Sehstab erscheint bei diesen Species nicht als einheitliches Gebilde, sondern aus einer Anzahl Zellen zusammengesetzt, welche nach vorn in ein Stäbchen, nach hinten in eine Nervenfaser übergehen. Gewöhnlich sind es 7 Zellen, welche an Stelle des Sehstabes da sind. Wenn sich ausgebildete Krystallkegel finden, so scheiden die Claparède'schen Zellen zwischen sich denselben aus; auch die Cornea wird von denselben Zellen gebildet; die Krystallkegel sind nach Verf. mehr oder weniger weich bleibende Chitinproductionen. Die Sehstäbe entstehen so, dass die Cuticularsäume der 7 Bildungszellen, die übrigens auch auf 4 reducirt werden können, zu einem einzigen Gebilde, der Axe des Sehstabes verschmelzen, während die Hülle des Sehstabes sich aus den Zellenresten aufbaut.

So begründet Verf. auf's Neue die Auffassung des facettirten Auges als einer Summe von Stemmata. Man kann die einfachen Augen, so wie die facettirten Augen, noch besser gesagt, auf eine Urform zurückführen, von der aus sie sich in divergirender Richtung entwickelt haben. Physiologisch acceptirt Verf. die neuerdings

auch noch von Boll erhärtete J. Müller'sche Theorie vom musivischen Sehen.

B. Die übrigen Sinnesorgane: Gehörorgan, Geruchsorgan, Geschmacksorgan etc.

1) Politzer A., Zur mikroskopischen Anatomie des Mittelohres. Arch. für Ohrenheilkunde von Tröltsch, Politzer und Schwartze. Neue Folge I. p. 1. (S. den vorjähr. Bericht.) — 2) Mayer, Alfred M., Researches in acoustics. The american Journ of Sc. and arts. (Ref. macht auf diese Arbeit aufmerksam, da sie auch auf die histologischen Verhältnisse der verschiedenen tönenden und tonpercipirenden Apparate und ihre Beziehungen zum physikalischen Vorgange des Tönens eingeht. Eine eingehende Analyse kann hier nicht gegeben werden.). — 3) v. Brunn, A, Die Membrana limitans olfactoria (Vorl. Mitth.) Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 45. p. 709. — 4) Cisoff, Zur Kenntniss der Regio olfactoria. (Mitgetheilt von Prof. Arnstein.) Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 44. p. 689. — 5) Todaro, Les organes du goût et la muqueuse bucco-branchiale des Sélaciens. Traduit par Viault. Arch. de zool. expér. et génér. T. II. 1873. p. 534. (S. den Ber. f. 1873.) — 6) Sertoli, E., Osservazioni sulle terminazioni dei nervi del gusto. Gazzetta medico-veterinaria anno IV. 2. — 7) Derselbe, Moleschott's Unters. Band XI. (Uebersetzung von No. 6.) — 8) Schaefer, On Paccinian corpuscles. Monthly microsc. Journ. Sept. p. 161. (Nur kurzer Auszug eines Vortrags, in dem Nichts wesentlich Neues. Schaefer sah einen Nerven von einem Pacini'schen Körperchen zu einem anderen verlaufen.) — 9) Stewart, Chas., On touch corpuscles. Monthly microsc. Journ. Vol. XII. July. p. 46. (Kurze Notiz: Die Tastkörperchen liegen immer in denjenigen Hautpapillen, welche den Furchen näher stehen und nicht in denen, welche an die Schweissgänge grenzen.) — 10) Thin, G., The structure of tactile Corpuscles Journ. of anat. and Physiol. (By Humphry and Turner.) 1873. November. No. XIII. Sec. Ser. p. 30. (S. d. Ber. f. 1873.) — 11) Dietl, J., Untersuchungen über Tasthaare. Wien. Akad Sitzungsber. Band 68. Abth. III. 1873 p. 213. (Aus dem physiol. Institute zu Innsbruck.) — 12) Jobert, Recherches sur les organes tactiles des Rongeurs et des Insectivores. Compt. rend. T. LXXVIII. p. 1058. — 13) Redtel, A., Der Nasenaufsatz des Rhinolophus hippocrepis. Diss. ing. Erlangen. 1873. S. auch Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXIII. p 254. — 14) Bugnion, Ed., Recherches sur les organes sensitifs, qui se trouvent dans l'épiderme du Protée et de l'Axolotl. Dissert. inaug. Lausanne 1873. 58 pp. 6 Taff. v. a. „Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles." No. 70. 1873. T. XII. p. 259. — 15) Paasch, A, Von den Sinnesorganen der Insecten im Allgemeinen, vom Gehör- und Geruchsorgan im Besonderen. Troschel's Arch. f. Naturgesch. Bd. 39. p. 248. (Konnte aus Mangel an Zeit nicht mehr berücksichtigt werden. Ref.) — S. ferner: IX. 1. Leydig, Becherförmige Sinnesorgane der Ophidier. — XIV. c. 23. Teuscher, Sinnesorgane von Gephyreen. —

v. Brunn (3) hat auf der Riechschleimhaut eine Membr. limit. ext. gefunden, welche die Epithelialzellen bedeckt und zwischen diese „wie ein erstarrter Guss" eindringt. Die Membran durchbohren Canäle, welche von Fortsätzen der Riechzellen eingenommen werden; mit Recht führen diese daher den ihnen von M. Schultze gegebenen Namen, da sie auf diese Weise frei mit der Oberfläche communiciren.

Cisoff (4) bestätigt M. Schultze's Beobachtung, dass die Nervenbündel mit Riechzellen in directe Verbindung treten.

Exner's irrthümliche Ansicht, dass die Nervenbündel schon in einem subepithelialen Gewebe endigten, giebt Cisoff den Osmiumpräparaten desselben Schuld. Dagegen zeigten Chorgold und Haematoxylinpräparate deutlich, wie die Nerven zu den Riechzellen gehen; letztere liegen in den Maschen eines Netzwerkes, welches von den Verbindungsfortsätzen subepithelialer Sternzellen mit den Epithelzellen gebildet wird.

In Bezug auf die Bowman'schen Drüsen fügt Verfasser hinzu, dass einer jeden Drüsenzelle ein fadenförmiger Fortsatz zukommt, der bis in die Nähe des peripherisch gelegenen Zellkerns zu verfolgen ist. Die Form der Bowman'schen Drüsen beschreibt er als vielkantig, im Halstheil schmäler, im Fundus breiter.

Sertoli (6) beschreibt von der Papilla foliata des Pferdes, ausser den bekannten Schmeckbechern, zunächst ein in der Mucosa gelegenes subepitheliales dichtes Nervennetz, dann aber noch ein, den Abbildungen nach zu urtheilen, sehr reich entwickeltes intraepitheliales Nervennetz, welches die Geschmacksbecher umspinnt und Langerhans'sche Körperchen führt. Auch dieses Nervennetz hält Verfasser für geschmackempfindend, da gerade an den Stellen, wo die Schmeckbecher sich befinden, andere Empfindungen, für welche ein so stark entwickelter Nervenapparat nothwendig erscheinen könnte, wohl nicht existiren.

Was die Nervenendigung in den Schmeckbechern selbst anlangt, so konnte sich Verf. von einer direkten Verbindung der feinen marklosen Nervenfasern mit den sogenannten Geschmackszellen bis jetzt nicht sicher überzeugen; die inneren Zellen der Schmeckbecher, die sog. Geschmackszellen, färben sich aber in Chlorgold dunkelviolett; die Nerven treten in Menge in das Innere der Becher ein, und hie und da bemerkte Sertoli an dem dickeren mittleren Theile der Geschmackszellen kleine dunkle Fädchen, von denen es indessen noch zweifelhaft bleiben muss, ob es Nerven waren. Auch bemerkte er im Innern der Becher kleine dunkle Körper mit anhängenden Fäden. (Sertoli legt die Falten der Papilla foliata 18—24 Stunden in eine 0,25 — 0,30 pCt. Chlorgoldlösung und dann — nach Auswaschen in Wasser — 24—49 Stunden in eine 2 pCt. Lösung von doppelt chromsaurem Kali, worauf die Präparate abermals gewaschen und dann in absoluten Alkohol gebracht werden bis zur Härtung und vollständigen Goldcoloration. Die Goldfärbung kann beschleunigt werden, wenn man die Präparate, während sie sich in der Bichromatlösung befinden, für einige Stunden einer Temperatur von ca. 30 Grad C. aussetzt.)

Dietl (10) giebt vereinzelte Beobachtungen über den Bau der Tasthaare, die sich theilweise an seine früheren diesbezüglichen Angaben anschliessen. Eigenthümlicherweise finden sich Tasthaare (regel-

mässig 3) beim Wiesel und Eichhörnchen an der Streckseite des Ellbogens. Verf. lässt der leichteren Verständlichkeit wegen den Balg der Tasthaare in eine innere und eine äussere Lamelle gespalten sein, (wie Gurlt), zwischen beiden liegt der spongiöse Körper. Die innere Lamelle liegt der Glashaut unmittelbar an, führt oben den conischen Körper und entwickelt aus sich weiter unten den Ringwulst, dann die compacte Lage des cavernösen Gewebes. Die innere Lamelle ist weich, mit zahlreichen Kernen versehen, die äussere besitzt dieselbe Structur wie das Corium. Ein eigentlicher Ringsinus existirt nur bei denjenigen Thieren, bei denen der Ringwulst entsprechend ausgebildet ist, und giebt es in dieser Beziehung Uebergänge. Form und feinerer Bau des Ringwulstes sind bei den einzelnen Thieren so characteristisch, dass man an einem guten Durchschnitt die Diagnose der betreffenden Species zu machen im Stande ist und giebt D. von mehreren Gattungen Abbildungen. Zur Untersuchung des zarten Schwammkörpers hat Verf. Ueberosmiumsäure angewendet. Es besteht aus einem Alveolennetz, mit Balken aus homogenem Bindegewebe, ähnlich wie im Lig. pectin. iridis; den Balken liegt ein zartes Endothel an. Nach unten wird der Schwammkörper compacter, es verschwinden Balken und Alveolen, dafür treten zahlreiche anastomosirende spindel- und sternförmige Bindegewebszellen auf, mit eingestreuten Wanderzellen. Dieser untere Theil führt mit Recht den Namen „sulziger Körper.“ Nach Chlorgold und Ueberosmiumsäurebehandlung sah Verfasser an den Tasthaarfollikeln der Pferdelippe, in den äussersten Zellagen der äusseren Wurzelscheide, eigenthümliche, meist spindelförmige Körperchen, die den Langerhans'schen Körperchen im Rete Malpighii entsprechen mögen; in den Talgdrüsen sind sie mit vielen Fortsätzen versehen. Verf. vermuthet, dass die Nervenfasern in dem Epithel der Wurzelscheide endigen, konnte aber die Endigung selbst endgültig nicht feststellen.

An frühere Mittheilungen (Compt. rend. 1871, Août) anschliessend, weist Jobert (11) nach, dass auch die wirtelförmig gestellten Schwanzhaare von Nagern (Ratten, Mäusen) und Insectivoren den Charakter als Tasthaare haben. Diese Haare haben eine glatte Oberfläche (bekanntlich sind die sonstigen Mäusehaare eigenthümlich gezackt) und eine dicke Rindensubstanz. Die Nerven verfolgte Jobert bis zu den Haarbälgen, wo die nackten Axencylinder anscheinend mit Endknöpfchenbildung frei enden. Das von Schöbl als nervös aufgefasste zapfenförmige Organ ist nach Verf. (mit Stieda) ein junger Haarkeim.

Redtel (12) bespricht in seiner Arbeit über den Nasenaufsatz des Rhinolophus hippocrepis auch die Tasthaare dieses Thieres. Gegen Sertoli und Dietl giebt er an, dass die Nerven hier nicht im Epithel des Haarbalges, sondern mittelst blasser Endkolben im Bindegewebe dicht an der äusseren Wurzelscheide endigen. Bezüglich des Uebrigen muss auf das Original verwiesen werden.

Bugnion's (13) Untersuchungen über die sensiblen Nervenendigungen in der Haut von Proteus und Siredon, welche unter Eberth's Leitung angestellt worden sind, geben einen werthvollen Beitrag zur Kenntniss der von Leydig, F. E. Schulze, Langerhans u. A. angebahnten Kenntniss dieser und verwandter Organe bei den Fischen und Batrachiern. Verf. gibt zunächst eine genaue macroscopische Schilderung bezüglich des Sitzes und der Vertheilung der in Rede stehenden eigenthümlichen Nervenorgane, welche sich besonders am Kopfe und an der Seitenlinie in Form kleiner punktförmiger Einsenkungen markiren. Diese Einsenkungen führen zu kleinen Gruben, in denen glocken- oder becherförmige Körperchen, welche als die Nervenendorgane angesehen werden müssen, verborgen sind. Die glockenförmigen Körper haben nach der Beschreibung und nach den Abbildungen des Verf.'s am meisten Aehnlichkeit mit den bekannten Geschmacksknospen der Säugethiere. Mikroskopisch unterscheidet Verf. daran 4 Arten von Zellen. 1) Stäbchenförmige Zellen, welche mehr die Basis und mittlere Region einnehmen. 2) Birnförmige Zellen, welche das Centrum bilden und deren Enden stiftartig am oberen Pole vorragen. Beiderlei Zellen möchte Verf. für nervöse Zellen ansprechen. Sie sind umgeben von spindelförmigen Zellen, welche Verf. für Stützgebilde erklärt, und zu äusserst folgen dann die gewöhnlichen platten Epidermiszellen. Einen directen Zusammenhang von Nervenfasern mit einer der beiden für nervös erklärten Zellen nachzuweisen, gelang Verf. nicht. Wenngleich eine Aehnlichkeit mit den Geschmacksknospen, welche Verf. auf der Zunge von Proteus und Siredon ebenfalls nachwies, vorhanden ist, so bestehen doch einzelne Unterschiede. Die Geschmacksknospen sind mehr den bekannten Organen der Frösche ähnlich und dürfte, obgleich Verf. den Namen „Boutons gustatifs“ gebraucht, letzterer nach der Beschreibung, welche Bugnion selbst von ihnen gibt, kaum mehr zutreffend sein. Die in Rede stehenden Nervenendorgane ähneln den Organen der Seitenlinie der Fische 1) ihrer Vertheilung nach, 2) ihrem Baue nach – inneres Bündel birnförmiger Zellen – 3) ihrer Stellung in Grübchen nach; sie unterscheiden sich aber von diesen Bildungen 1) durch den Mangel einer röhrenförmigen Zugangsöffnung und den Mangel der langen Cilien; den Geschmacksknospen nähern sie sich wieder durch die Beschaffenheit der langen Zellen, welche ihre Hauptmasse bilden und durch die kurzen, stiftförmigen Gebilde, welche an ihrer Spitze vorragen. Verf. hält es somit für möglich, dass die Nervenendorgane von Proteus und Siredon auch noch eine Art Geschmacksempfindung vermitteln, obgleich er eine solche durch einige angestellte Versuche nicht zu ermitteln vermochte; es gelang ihm dagegen eine lebhafte Sensibilität der betreffenden Theile sicher zu stellen.

Angefügt ist eine genaue Darstellung der Vertheilung der bezüglichen Nerven bei beiden Thieren und einige Bemerkungen über die Structur der Haut derselben.

XIV. Histologie einzelner Thierspecies.

a. Allgemeines. Protisten. Protozoen.

1) Leuckart, R., Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während der Jahre 1870 und 1871. Berlin. — 2) Fromentel, Etude sur les microzoaires. Paris. F. I. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 3) Ehrenberg, C. G., Die das Funkeln und Aufblitzen des Mittelmeeres bewirkenden unsichtbar kleinen Lebensformen. Berlin. 1873. Fol. 4 SS. — 4) Marion, A. F., Recherches sur les animaux inférieurs du golfe de Marseille. Ann. Sc. nat. V. Sér. T. XVII. Art. No. 6. Decemb. 1872. Ferner ibid. VI. Sér. T. I No. 1. p. 1. (Amphipoden und Borlasia.) — 5) Möbius, K., Die wirbellosen Thiere der Ostsee. Kiel 1873. (Von mehr zoolog. Interesse.) — 6) Claus, C., Schriften zoologischen Inhalts. 1. Heft. 4 Taff. 38 SS. Wien. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 7) Semper, C., Arbeiten aus dem zoologisch-zootomischen Institut in Würzburg. Würzburg. Bd. 1. 4.—6. Heft u. 2. Bd. Heft 1. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 8) Lankester, Ray, E., Summary of Zoological Observations made at Naples in the winter of 1871—72. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. XI. No. 62. Febr. 1873. p. 81. (Enthält: 1) Development of Loligo. 2) Development of Aplysia. 3) Development of Nudibranchs. 4) Development of Terebella nebulosa. 5) Young Appendicularia furcata. 6) Histology of Sipunculus nudus. 7) Anatomy of Sternaspis. 8) Notochordal rudiments in Glycera. 9) Terebratula vitrea. 10) Phyllirhoe bucephala and Mnestra. 11) Pyrosoma, Aeginopsis and Cercaria. 12) The Parasite of the Renal organ of Cephalopoda. 13) New Type of Infusoria. 14) Gregarina sipunculi. 15) Spectroscopic observations über das Blut verschiedener Evertebraten. Von allen nur kurze Notizen.) — 9) Kitton, F., (Norwich) New Diatoms. Monthly micr. Journ. Vol. XII. Nov. p. 218. (Im Original einzusehen.) — 10) O'Meara, Rev., On Diatomaceae from „Spitzbergen". Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. LV. July. (Ref. muss für diese mehr in systematischem Interesse wichtigen Mittheilungen auf das Original verweisen.) — 11) Cleve, P. T. and Lagerstedt, G. W., On Diatoms on the surface of the Sea and „on the Diatoms of Spitzbergen". (Dem Ref. nicht zugegangen; citirt nach Monthly microsc. Journ. Sept. p. 160.) — 12) Schmidt, Ad., (Archidiaconus), Atlas der Diatomaceen-Kunde. 1. Heft. Aschersleben. (Wird mit Recht sehr empfohlen.) — 13) Derselbe, Ueber Navicula Weisflogii und Navicula Gründleri. Giebel's Zeitschrift f. d. ges. Naturwissensch. 1873. Neue Folge. Bd. VII. p. 403. — 14) Derselbe, Ueber die Mittellinie in den Kieselpanzern der Naviculaceen. Ibid. Bd. VIII. p. 217. — 15) Dallinger, W. H., and Drysdale, J., Further researches into the Life history of the Monads. Monthly microsc. Journ. Vol. XII. Jan. p. 7. Febr. p. 69. March p. 97. December p. 261. — 16) Schneider, A. C. J., Sur quelques points de l'histoire du genre Gregarina. Arch. de zool. expérim. et génér. T. II. 1873. p. 515. (Bespricht die Fortpflanzung der Gregarina ovata, welche bei Forficula auricularis schmarotzt. S. den Ber. f. 1875.) — 17) Hertwig, R., Ueber Mikrogromia socialis, eine Colonie bilnende Monothalamie des süssen Wassers. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. X. Supplementheft. p. 1. — 18) Hertwig, R. und Lesser, E., Ueber Rhizopoden und denselben nahestehende Organismen. Ibid. p. 35. — 19) Schulze, F. E., Rhizopodienstudien I. und II. Ibidem Band X. p. 328 und Band XI. p. 94. — 20) Greeff, R., Ueber Radiolarien und Radiolarienartige Rhizopoden des süssen Wassers. II. Ibid. Bd. XI. p. 1. — 21) Derselbe, Pelomyxa palustris etc. Ibid. X. p. 51. — 22) Schneider, A., Bemerkungen zur Entwickelungsgeschichte der Radiolarien. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXIV. Bd. p. 579. — 23) Archer, Exhibition of a preparation of, and cursory remarks on a seemingly new and problematic Rhizopod. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 14. No. LV. July. p. 317. (Auszug nach einem Vortrage im Dubliner „Microsc. club". Das fragliche Rhizopod zeigt Aehnlichkeit mit Greef's genus „Astrodisculus".) — 24) Leidy, Notice of some Fresh-Water and Terrestrial Rhizopods. Proceedings Acad. Nat. Sc. Philad. p. 88. — 25) Derselbe, Remarks on Actinophrys Sol. Monthly microsc. Journ. Aug. p. 88. (Beschreibt eine Art Conjugation mit nachfolgender wiederholter Theilung.) — 26) Derselbe, Note on the enemies of Difflugia. Proc. Acad. Sc. Philad. p. 75. (Verf. glaubt, dass das Genus Difflugia aus einer Gymnamoebenform sich entwickelt habe. Ausserdem Mittheilungen über diejenigen Geschöpfe, welche die Difflugien verzehren.) — 27) Derselbe, Notice of some new fresh-water Rhizopods. Proc. Acad. Sc. Philad. (Unter dem Namen „Ouramoeba" beschreibt Verf. ein amöbenartiges Wesen, welches sich durch starre, stachel- oder schwanzförmige Anhänge, die von den gewöhnlichen Pseudopodien wohl zu unterscheiden sind, vor den bekannten Amoebenformen auszeichnet. Leidy bezeichnet die Körperseite, von der die Anhänge ausgehen, als die „hintere", da das Thier sich immer nach der entgegengesetzten Seite bewegt. Ihrer Gefrässigkeit wegen wird die gefundene Species als „O. vorax" benannt, eine andere als „O. lapsa". Verf. weist darauf hin, dass seine Ouramoeba vielleicht mit Claparède's „Plagiophrys" identisch sein möge, obgleich die Beschreibung nicht stimme. Ausserdem werden mehrere neue Arten von Difflugien beschrieben.) — 28) Busk, G., On „Clavopora Hystrias", a new Polyzoon belonging to the Family Halcyonelleae. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. LV. July. p. 261. (Gestieltes Geschöpf; Pflanzenzellen-ähnliche Gebilde am Stiel, sowie contractile, kernhaltige Faserzellen überall. Der Details wegen wird auf das Original verwiesen.) — 29) Carter, H. J., On the striae of Foraminiferous Tests; with Reply to Criticism. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 14. No. 8. Aug. p. 138. (Meist Prioritätsreclamationen; Ref. verweist auf das Original.) — 30) Derselbe, On Eozoon canadense. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. — 31) Carpenter, William B., On Eozoon canadense Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. June and Nov. p. 371. (Polemik: Carter streitet dem Eozoon jede Spur von Structurverhältnissen ab, die an Foraminiferen erinnern könnte, während Carpenter, der zugleich treffliche Abbildungen giebt, das Gegentheil behauptet.) — 32) King, W. and Rowney, T. „Eozoon" examined chiefly from a foraminiferal Standpoint. Ann. mag. nat. hist. Vol. 14. 4. Ser. No. 82. p. 274. (Polemik gegen Carpenter; die Verff. halten „Eozoon" für ein anorganisches Gebilde.) — 33) Haeckel, E., Zur Morphologie der Infusorien. Jenaische Zeitschr. f. Med. und Naturw. VII. 1873. p. 516. — 34) Derselbe, Ueber einige neue pelagische Infusorien. Ibid. p. 561. — 34a) Bütschli, O., Einiges über Infusorien. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. IX. p. 657. — 35) Ray Lankester, Torquatella typica; a new Type of Infusoria, allied to the Ciliata. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. LV. July. p. 272. — 36) Alenitzin, Wladimir, Wagneria cylindroconica, ein neues Infusionsthier. Vorläufige Mittheilung. Arch. f. mikrosk. Anat. X. p. 122. (Bildet nach Verf. eine Uebergangsform zwischen den Vorticellen und den Trachelinen.) — 37) Greeff, R., Ueber den Bau der Vorticellen, Entgegnung an Herrn Dr. Everts in Haag. Sitzungsber. der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissensch. Marburg. No. 1. Januar. (Bereits im vorjährigen Bericht kurz referirt.)

Dallinger und Drysdale (15) geben eine Reihe weiterer Mittheilungen über die Entwickelung

ähnlicher Monadenformen, wie sie im vorigen Berichte beschrieben worden sind. Sie kommen bei 4 verschiedenen Arten, abgesehen von einigen unwesentlichen Modificationen, zu dem gleichen, schon im vorigen Berichte wiedergegebenen Resultate: d. h. also die Monaden pflanzen sich einmal durch Theilung fort und dann durch Schwärmsporenbildung, wobei aus einer Monade eine ungeheure Menge kleinster punktförmiger Keime hervorgehen, die wiederum zu der zugehörigen Monadenform heranwachsen. Diese theilen sich dann wieder, andere bilden wieder Schwärmsporen und so geht die Lebenskette fort. Die Theilung kann eine einfache sein, oder eine vielfache – eine Art Furchungsprocess (Ref.) – d. h.: es entstehen dabei aus einem Individuum entweder nur zwei, oder sofort mehrere neue Individuen. Die Schwärmsporenbildung erfolgt entweder nach vorausgegangener Conjugation oder ohne eine solche, gewissermassen parthenogenetisch. Die Monadenkeime (Schwärmsporen) ertragen eine Hitze bis zu 250 bis 300 Fahrenheit; auch können sie nach completem Austrocknen wieder belebt werden.

Verff. beschreiben ausführlich ihre Vorrichtungen, um in einer feuchten Kammer oder unter bestimmten Temperaturen beobachten zu können. Sie gewannen ihre Monaden aus Infusionen auf Fische. Etwas bedenklich muss es erscheinen, wenn die Verff. immer von Vergrösserungen von 2500 – 5000, ja in einem Falle von 10,000 (linear) sprechen.

Die Literatur der Rhizopoden und Radiolarien hat im verflossenen Jahre einen ansehnlichen Zuwachs erhalten. R. Hertwig und Lesser versuchen (18) eine völlig andere Classificirung der bisher zu den Rhizopoden gehörigen Thiergruppen. Sie scheiden aus: Die Gregarinen, Ciliaten, Acineten, Noctiluken, Flagellaten, Catallacten, Mycetozoen und Radiolarien (!) und fassen die übrig bleibenden: Polythalamien + Heliozoen + Amöbinen + Moneren, welche auch von Claparède und Max Schultze ungefähr in derselben Weise zu einer Klasse, der der Rhizopoden, vereinigt worden waren, in eine Thierklasse zusammen, für welche sie den Namen „Sarkodina" vorschlagen, da bei weitem nicht alle hierher gehörigen Geschöpfe sich durch Pseudopodien auszeichnen. Verff. besprechen in ihrer vorliegenden Mittheilung nur die Monothalamien und Heliozoen, für welche sie folgendes System geben:

A. Monothalamia.

I. Monoth. monostomata.

1) Monothalamia lobosa (mit stumpfen, lappigen Pseudopodien) Dujardin, Carpenter.
   a) Lobosa, deren Schale ein reines Secretionsproduct ist (Arcella, Pseudochlamys, Pyxidicula).
   b) Lobosa, deren Schale mit Fremdkörpern incrustirt ist (Difflugia).
2) Monothalamia Rhizopoda (mit langen, feinen Pseudopodien).
   a) Rhizopoda mit reiner Secretionsschale.
      1) Schale structurlos. (Plagiophrys, Lecythium, Trinema).
      2) Schale durch feine Structur ausgezeichnet. (Euglypha, Ciphoderia).
   b) Rhizopoda, deren Schale mit Fremdkörpern incrustirt ist (Pleurophrys).

II. Monothalamia Amphistomata.

a) Amphistomata, deren Schale ein reines Secretionsproduct ist. (Diplophrys.)
b) Amphistomata, deren Schale mit Fremdkörpern incrustirt ist. (Amphitrema.)

B. Heliozoa.

I. Heliozoa askeleta.

(Actinophrys, Actinosphaerium.)

II. Heliozoa skeletophora.

A. Chalarothoraca.

(Acanthocystis, Pinacocystis, Heterophrys, Raphidiophrys, Hyalolampe.)

B. Desmothoraca.

(Hedriocystis, Clathrulina.)

Verff. beschreiben zoologisch und histologisch eine ganze Reihe neuer Süsswassergenera und Species aus der Umgegend von Bonn. Indem Ref. der Details wegen auf das Original verweisen muss, mag schliesslich noch besonders hervorgehoben werden, dass Verff. die Existenz ächter Süsswasserradiolarien (Archer, W. Focke, Greeff), zu welchen Greeff unter anderem die Heliozoen stellt, mit grossem Skepticismus ansehen, und die Heliozoën mit Entschiedenheit als, so weit jetzt nachweisbar, einzellige Organismen von den mehrzelligen Salzwasserradiolarien trennen.

R. Hertwig (17) beschreibt unter dem Namen „Mikrogromia socialis" eine sehr merkwürdige Monothalamie aus den Bonner Tümpeln, die mit Archer's Cystophrys Haeckeliana + Gromia socialis identisch ist. Beides sind verschiedene Entwickelungszustände einer und derselben Form, der vom Verf. „Mikrogromia socialis" genannten Species. Besonders ausgezeichnet ist diese Form eben durch ihre Coloniebildung. Bezüglich der Entwickelung konnte Verf. bisher nur eine ungeschlechtliche Fortpflanzung bei der Mikrogromia constatiren, betrachtet überhaupt die geschlechtliche Fortpflanzung der Rhizopoden noch als sehr unsicher.

F. E. Schulze (19) beschäftigt sich in seinen trefflichen Rhizopodenstudien zunächst mit dem vielbesprochenen Actinosphaerium Eichhornii. Er bleibt bei der älteren Eintheilung Kölliker's bezüglich des Baues in eine Rinden- und Markmasse, indem er Greeff's dünne Corticalzone und homogene Grenzlage zwischen Mark- und Rindenzone nicht anerkennen kann; er bestätigt dagegen Greeff's Darstellung festerer stachelähnlicher Bildungen, welche, wie bei den ächten Radiolarien, von der Markmasse aus die Rinde in radiärer Richtung durchsetzen. Die jungen Actinosphaerien haben nur einen Kern, sind also einzellige Wesen; später zählt man bis hundert Kerne. (Somit spricht doch Manches für die Ansicht von Greeff, dass die Sonnenthierchen zu den Radiolarien zu stellen seien; gesonderte Zellenterritorien freilich konnte Verf. nicht nachweisen.)

Bezüglich der Entwickelung läugnet Verf. eine Verschmelzung zweier Individuen in einer Art Begattungsact, wie Schneider (s. Ber. f. 1871) es angenommen hat, auch sah er nie die von Greeff (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. f. Natur- und Hlk., 1871, 9. Januar) beschriebene Embryonalbildung, be-

stätigt aber im Uebrigen die von Cienkowski und Schneider gegebene Schilderung. Bezüglich der übrigen Arten, welche Schulze namentlich auch mit Rücksicht auf die Gehäuse beschreibt, und wobei er vielfach mit der gleichzeitigen Arbeit Hertwig's und Lesser's zusammentrifft, muss Ref. auf das Original verweisen.

Greeff (20) giebt uns die mit Abbildungen versehene ausführliche Darstellung der bereits im vorigen Berichte nach der vorläufigen Mittheilung kurz berührten Species radiolarienähnlicher Süsswasserrhizopoden. (S. Sitzungsb. der Marburger naturwiss. Gesellsch. 19. Nov. 1873.) Diese Mittheilung schliesst sich an die erste Arbeit des Verf. über diesen Gegenstand (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. V.) an. Wir müssen hier uns mit dem Hinweis auf unsere kurze Notiz im vorj. Bericht begnügen.

Die vom Verf. weiterhin (21) beschriebene Pelomyxa palustris ist wohl der grösste amöbenähnliche Körper des süssen Wassers. Er zeigt eine contractile klare Rindenschicht, eine mit Vacuolen, die wässerige Flüssigkeit enthalten, durchsetzte Markschicht und zahlreiche Kerne und stäbchenförmige Bildungen, über die Verf. nichts näheres auszusagen vermag. Daneben kommen noch eigenthümliche glänzende Körper, die sog. „Glanzkörper" des Verf. vor; dieselben stellen wohl „Sporen" dar, da sie sich zu Schwärmern weiter entwickeln können. Verf. stellt die Pelomyxa vorläufig in die Nähe der Myxomyceten, wobei es auffallend bleibt, dass sie im Wasser lebt.

Schneider (22) vertheidigt in einer kurzen Notiz seine Auffassung der Fortpflanzung von Actinosphaerium gegen Eilhard Schulze (s. No. 19). Da Letzterer zugäbe, dass die Kerne bei der Encystirung von 100 auf 20 etwa reducirt würden, was auch Verf. angegeben habe, so könne man das immer als einen einer Befruchtung analogen Verschmelzungsact auffassen. Die Verschmelzung findet hier zwischen Kernen, bez. Zellenterritorien statt.

Das Ziel der Haeckel'schen Mittheilung über die Infusorien (33) ist der Nachweis, dass dieselben „einzellige Organismen" seien. Vornehmlich bekämpft Verf. die neuerdings von R. Greeff (Untersuchungen über den Bau und die Naturgeschichte der Vorticellen. Arch. f. Naturgesch. 1870. I.) im Anschluss an Claparède und Lachmann wieder vertheidigte Ansicht, dass die Körperhöhle der Vorticellen dem Gastrovascularraume der Cölenteraten entspreche. Haeckel weist darauf hin, dass bei den höheren Organismen viele Zellen eine sehr weit gehende Differenzirung aufweisen, z. B. Ganglienzellen, Muskelzellen u. a., ohne deshalb über den morphologischen Werth einer Zelle sich zu erheben. Niemals lasse ferner — und das ist das Wichtigste — die Entwickelung eines Infusoriums einen dem Furchungsprocesse gleichenden Vorgang erkennen. Jedes Infusorium entstehe, so weit bekannt, aus einer einfachen Zelle, die sich niemals theile, sondern nur Differenzirungsprocesse, die freilich zu einer relativ hochstehenden Organisation führen könnten, aufweise. Erst von dem Kreise der Cölenteraten an beginne der Aufbau jedes Individuums aus mehreren Zellen.

Zu den Infusorien rechnet Haeckel die Acineten und Ciliaten. Da die Stellung der ersteren noch zweifelhaft ist, so beschäftigt er sich vorzugsweise mit den Ciliaten, den Infusorien κατ' ἐξοχήν.

Die Frage nach der Einzelligkeit der Infusorien hat ein hohes Interesse für die allgemeine Histologie, insofern ihre Bejahung ein glänzendes Beispiel für die hohe Entwickelungsfähigkeit einer einzigen Zelle — ohne Aenderung ihrer morphologischen Dignität — liefern würde.

Einzelnes anlangend, so unterscheidet Verf. bei den Infusorien eine Rindenschicht: „Exoplasma" und eine Markschicht: „Endoplasma". Das Exoplasma zerfällt bei vielen Species wiederum in vier Lagen: 1) Die Cuticula, 2) die Wimperschicht (die Wimpern durchbohren die Cuticula), 3) die Myophanschicht und 4) die Trichocystenschicht. Den Namen „Myophanschicht" gebraucht Verf. für diejenige Lage, in welcher sich die von Oskar Schmidt zuerst als musculös gedeuteten Streifen befinden.

Haeckel steht nicht an, diese streifigen Gebilde auch (physiologisch) für Muskeln zu erklären, morphologisch könnten sie aber nicht als das Aequivalent einer Muskelfaser der höheren Thiere betrachtet werden, da letztere Muskelfaser schon den Werth einer Zelle oder eines Zellencomplexes habe. Verf. wählt deshalb den Namen „Myophanschicht" statt „Muskelschicht".

Für die Einzelligkeit der Infusorien wird (mit Recht) besonders der Fortpflanzungsmodus durch Theilung angeführt, der bereits in sehr zahlreichen Fällen bei den verschiedensten Gruppen beobachtet worden ist. Was die geschlechtliche Fortpflanzung der Infusorien anbelangt, so macht Verf. auf die grossen Widersprüche aufmerksam, welche bezüglich der Zoospermien-Entwickelung der Infusorien noch bestehen. Uebrigens könne auch die Entwickelung von Zoospermien nichts gegen die Einzelligkeit der Infusorien beweisen. Freilich sei während solcher geschlechtlichen Fortpflanzung der Ciliatenkörper streng genommen mehrzellig, da die wahren Zoospermien der Thiere immer ächte Zellen seien (? Ref.), doch seien ja auch die Knorpelzellen (z. B.) während ihres endogenen Fortpflanzungsprocesses vorübergehend mehrzellig.

Der innere morphologische Differenzirungsprocess der Infusorien beruht auf einer physiologischen Arbeitstheilung der Protoplasmamolecule der einfachen Zelle, welche das Infusorium darstellt. Solch eine physiologische Einheit darstellende Protoplasmamolecule schlägt Verf. vor mit einer von Dr. Elsberg (New-York) zuerst gebrauchten Benennung als „Plastidula" zu bezeichnen.

In der angehängten zweiten kleineren Abhandlung beschreibt Verf. eine Reihe neuer pelagischer Infusorien mit höchst zierlichen und interessanten Schalenbildungen, die er in zwei Familien: Dictyocysida und Codonellida unterbringt. — Hier muss auf das Original verwiesen werden.

Bütschli (34a) spricht sich auf Grund verschiedener Beobachtungen, die im Originale nachzusehen sind, gegen die Meinung derer aus, welche die geschlechtliche Fortpflanzung der Infusorien als ein sicher gestelltes Factum ansehen, und dass die sog. Conjugation dieser Thiere sich den anderweitig bekannten Con-

jugationserscheinungen näher anschliesse, als bis jetzt vermuthet worden sei.

Ferner fand er amyloidähnliche Körper bei Strombidium sulcatum, einem pelagischen Infusorium. — Die Stäbchen des Reusenapparates von Chilodon und Nassula laufen in Schraubenlinien, wie die Körperstreifen. — Die Wimperreihen bei Spirostomum und Stentor stehen nicht auf den dunklen Körperstreifen, sondern auf den helleren Zwischenlinien in Längsreihen. — Verf. beschreibt eine neue Species: Polykritos Schwartzii, welches ächte Nesselkapseln zeigt; Verf. stellt das Thier, da es einzellig erscheint, bestimmt zu den Infusorien. Endlich bespricht Verf. Greeff's Amoeba terricola und Amphizonella violacea im Allgemeinen bestätigend.

Lankester (35) fand in Eierhaufen von Terebella - Species ein merkwürdiges Infusorium mit Mund, aber ohne jede Cilien. Statt der letzteren ist eine undulirende, halskrausenartig um den Mund gelegte Membran vorhanden, Nur das im Froschblut schmarotzende Trypanosoma sanguinis Gruby's besitzt unter den Infusorien noch eine solche undulirende Membran. Es ist aber unsicher, ob man dieses sonderbare Geschöpf (im Blute der Strassburger Frösche findet man dasselbe sehr häufig, fast in jedem Exemplar — Rana escul. — Ref.) zu den Infusorien zählen darf; jedenfalls ist es dann eine durch Parasitismus rückgebildete Form. Dia Torquatella Lankesters ist aber zu den Stomatoden zu zählen und ein in seinem Typus hochentwickeltes Geschöpf.

b. Spongien. Coelenteraten.

1) Carter, H. J., Descriptions and Figures of Deep-sea Sponges and their Spicules from the Atlantic Ocean, dredged up on board H. M. S. „Porcupine" chiefly in 1869; with Figures and Descriptions of some remarkable Spicules from the Agulhas Shoal and Colon, Panama. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 14. No. 80. Sept. p. 207. (Beschreibung und Abbildung interessanter Spicula-Formen; Ref. verweist auf das Original.) — 2) Derselbe, Further Instances of the Sponge-Spicule in its mother cell. Ann. mag. nat. hist. Vol. 14. 4 Ser. p. 456. (S. d. frühere Ref. Fortsetzung.) — 3) Derselbe, Points of Distinction between the Spongiadae and the Foraminifera. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vo. XI. p. 351. — 4) Derselbe, Description of Labaria hemisphaerica, Gray, a new Species of Hexactinellid Sponge etc. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. XI. p. 275. (Mit histologischen Notizen.) — 5) Derselbe, On the Hexactinellidae and Sithistidae generally, and particularly on the Aphrocallistidae, Aulodictyon and Farreae etc. Ibid. Vol. XII pp. 349 und 437. — 6) Derselbe, Development of the marine Sponges from the earliest recognizable Appearance of the ovum to the perfected Individual. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. No. 83. Vol. XIV. Novbr. and Dec. — 7) Gray, J. E., Notes on the Siliceous spicules of Sponges, and on their Division into Types. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. XII. p. 203. — 8) Verrill, A. E., A new Sponge. Silliman's Journ. May. (Beschreibt als „Dorvillia echinata" eine dem Genus Tethya verwandte neue marine Spongie von der Neu-England-Küste.) — 9) Haeckel, E., On the Calcispongiae, their position in the animal kingdom, and their relation to the Theory of Descendence. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. XI. p. 241. seqq. (Uebersetzung.) — 10) Allman, G. J., A new order of Hydrozoa. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 14. No. 81. p. 237. (Im Auszuge wird hier ein von Allmann in den Oeffnungen von Hornschwämmen hausendes, zu den Hydromedusen gehöriges Thierchen beschrieben, welches er „Stephanoscyphus mirabilis" zu nennen vorschlägt, und für welches er eine neue Ordnung, die der „Thecomedusae" schafft. Merkwürdig ist der Umstand, dass die Zooide, obgleich den Hydranthen der Hydroidpolypen gleichend, doch in anderen Dingen wieder den Medusen nahe kommen. Die Zooide stecken in chitinisirten Röhren, welche in der Substanz des Schwammes sich befinden und untereinander zusammenhängen.) — 11) Leidy, The american Hydrae. Auszüglich in Monthly microsc. Journ. August. p. 87. (Beschreibung amerikanischer Hydra-Arten.) — 12) Schulze, F. E., Ueber den Bau von Syncoryne Sarsii (Lovén) und der zugehörigen Meduse Sarsia tubulosa (Lesson). Leipzig. 1873. 33 SS. Quart. 3 Taff. (War dem Ref. nicht zugekommen; nach dem Berichte Dr. Löwe's im Centralbl. f. die med. Wissenschaften existirt bei Sarsia tubulosa an Stelle der Gallertschichte zwischen Ectoderm und Entoderm eine Spalte in dieser Gallertmasse, in welcher sich an den Seitenwänden ein endothelartiger Zellenbelag nachweisen liess. Durch diese Spalte zerfällt die Gallertschicht in 2 Scheiben, deren eine dem Ectoderm, die andere dem Entoderm anliegt. Schulze vergleicht diese Spalte mit der serösen Höhle der höheren Thiere, dem Coelom Haeckel's. — Die Geschlechtsproducte, männliche wie weibliche, entwickeln sich nur aus dem Ectoderm, cf. d. Angaben E. van Beneden's, dsr. Ber.) — 13) Claus, C., Ueber die Abstammung der Diplophysen und über eine neue Gruppe von Diphyiden. Göttinger Nachrichten 1873 No. 9. p. 257. — 14) Haeckel, E., Ueber eine sechszählige fossile Rhizostomee und eine vierzählige fossile Semaeostomee. Jen. Zeitschr. für Med. und Naturwissensch. VII. p. 308. (Die Mittheilung Haeckel's bietet insofern ein besonderes Interesse, als hier zum ersten Male eine Rhizostomee mit 6 Antimeren beschrieben wird; sie stammt aus dem Pappenheimer lithographischen Schiefer und hat von Haeckel den Namen „Hexarhizites" erhalten.) — 15) Duncan, Martin, On the nervous system of Actinia. Monthly microsc. Journ. August. p. 65. (Vol. XII.) — 16) Koch, G. v., Anatomie der Orgelkoralle (Tubipora Hemprichii Ehrbg.). Ein Beitrag zur Kenntniss des Baues der Zoophyten. Jena. 26 SS. — 17) Dybowski, W., Beitrag zur Kenntniss der inneren Structur der Tubipora musica. Troschel's Arch. f. Naturgesch. 39. S. 284. — 18) Kölliker, A., Ueber den Bau und die systematische Stellung der Gattung Umbellaria. Vorl. Mittheilung. Verhdl. der Würzb. Phys.-med. Gesellsch. VIII. Bd. p. 13. (Verf. erhielt von Wyville Thomson zwei vom „Challenger" zwischen der portugiesischen Küste und Madeira gefischte Exemplare der seltenen Pennatulidengattung Umbellaria. Dieselbe war in der Mitte des vorigen Jahrhunderts nur in zwei Exemplaren in der Nähe von Grönland aufgefunden und durch Ellis und Mylius mangelhaft beschrieben. Seit dieser Zeit ist sie nur vom „Challenger" und vom Schweden Lindahl in der Baffinsbay wieder gefischt worden. Ob diese wenigen Exemplare identischen Arten angehören, muss noch unbestimmt bleiben. Kölliker nennt seine Art vorläufig U. Thomsonii — die andere ist als Umb. groenlandica bekannt — und giebt folgende Characteristik: Pennatuleen mit langem dünnen Stiele (bis beinahe 90 Cm.) und kurzem dicken Polypenträger, der an der Ventralseite eine scharf ausgeprägte bilaterale Symmetrie zeigt. Polypen gross, ohne Kelche, nicht retractil, an der Dorsalseite des Kieles in Seitenreihen (?) sitzend. Geschlechtsorgane in den entwickelten Polypen gelegen, unentwickelte Polypen fehlend. Zooide ventral, lateral und dorsal. — Die Umbellularieae, welche Verf. vorläufig als eine eigene Sippe auffassen möchte, ständen mit den Bathyptileae (Köll.) zwischen den Veretilliden und Pennatuleae und wären der Gattung Kophobelemnon am nächsten verwandt.)

Carter (6) theilt in breiter Ausführlichkeit seine Beobachtungen über die Entwickelung von Kiesel- und Kalkschwämmen (Halisarca lobularis, Halichondria simulans, Esperia aegagropila und Grantia compressa) mit. Wenn er früher den Haeckel'schen Anschauungen (s. Kalkschwämme cit. im Ber. f. 1873) sich zuneigte, so ist er nach den vorliegenden Untersuchungen wieder davon zurückgekommen. Er bekämpft die Gastrula-Theorie, meint, dass Haeckel das sich normal vorwärts bewegende Körperende des Embryo nicht richtig erkannt habe, und hält das, was Haeckel für das Endoderm angesehen hat, für eine vorübergehende vergängliche Zellenmasse, welche die rotirende (rooting) Bewegung des Embryo vermittle. Das ächte Endoderm, in welchem sich z. B. die Kalkspicula entwickeln, liege als eine sarkodeähnliche Masse zwischen diesen rotirenden Pseudoendodermzellen und Ectoderm. Ref. begnügt sich hier mit diesen wenigen Andeutungen, indem er für die zahlreichen im Auszug schwer wiederzugebenden Details auf das Original verweist.

Aus der nun in ausführlicherer Mittheilung dem Referenten vorliegenden Arbeit Duncan's (15) über die von J. Haime und namentlich jüngst von Schneider und Rötteken (Sitzungsber. der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, März 1871, s. auch übersetzt in Annals and Mag. nat. history 1871 VII. S. 437) hervorgehobenen Structurverhältnisse der sog. Chromatophoren gewisser Actinien, die als rudimentäre Sehorgane gedeutet werden, sei hier unter Hinweis auf das Original angeführt, dass Duncan die Angaben Schneider's und Rötteken's grösstentheils bestätigt und auch erweitert.

Die von Haime und von Rötteken beschriebenen stark lichtbrechenden kugel- und stäbchenförmigen Körper hat Duncan sorgfältig beschrieben und glaubt ebenfalls, dass dieselben als Theile eines Sehapparates zu deuten seien. Ausserdem beschreibt er einen reichen Nervenplexus um die Chromatophoren, und fand auch ein Lager von Zellen und Fasern, die er für nervöse hält, unter dem sog. Endothelium und zwischen den Muskelfasern des Fusses.

c. Vermes.

1) de Man, Overzicht der tot dusverre in de zoete wateren van europa waargenommen Turbellaria. Tijdschrift der nederlandsche Dierkundige vereenigiging. I. Heft 2. p. 86. (Giebt neben einer hauptsächlich systematischen Uebersicht auch einige anatomische Details, derentwegen Ref. jedoch auf das Original verweisen muss.) — 2) Graff, L., Zur Anatomie der Rhabdocoelen. Inauguraldissert. Strassburg. 20 SS. 1873. — 3) Derselbe, Z. Kenntn. der Turbellarien. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. 24 Bd. Hft. 2. — 4) Hallez, P., Observat. sur le Prostomum lineare Oersted. Arch. de zool expér. et géner. T. II. 1873. p. 558. (Konnte aus Zeitmangel nicht mehr ref. werden.) — 5) Schneider, A., Untersuchungen über Plathelminthen. Giessen 1873. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 6) Schiefferdecker, P., Beiträge zur Kenntniss des feineren Baues der Taenien. Jenaische Zeitschr. für Naturwiss. VIII. (N. F. Bd. I.) p. 459. — 7) Sommer, Ferd., Ueb. den Bau und die Entwickelung der Geschlechtsorgane von Taenia mediocanellata (Küchenmeister) und Taenia Solium (Linné), Beitr. zur Anatomie der Plattwürmer. II. Hft. s. a. Zeitschr. f. wissensch. Zool. 24. Bd. — 8) Cauvet, Note sur le Ténia algérien. Ann. Sc. nat. Zool. V. Sér. T. XVII. (Bespricht den Cysticercus Taeniae mediocanellatae.) — 9) Giard, Alf., The encystment of Bucephalus Haimeanus Lacaze-Duthiers. Aus den Compt. rend. 17. Aug. in Monthly microsc. Journ. Decemb. (Giard fand diesen von Lacaze-Duthiers in den Geschlechtsorganen von Ostrea edulis und Cardium rusticum entdeckten Trematoden im encystirten Zustande in den Eingeweiden von Belone vulgaris.) — Mc. Intosh, W. C., A monograph of the British Annelids P. I., The Nemerteans, London 1873—1874. Printed for the Ray Society. (Enthält ausser den Species-Beschreibungen etc. Die Anatomie der Nemertinen und einige Besprechungen ihrer Homologieen.) — 11) Zeller, E., Observations sur la structure de la trompe d'un Némertien hermaphrodite etc. Compt. rend. 1873. prem. Sem. p. 966. (Nicht eingesehen, Ref.) — 12) v. Willemoes-Suhm, R., Ueber Beziehungen der Filaria medinensis zu Ichthyonema globiceps. Zeitschr. f. wiss. Zool. 24 Bd. p. 161. (Macht auf Aehnlichkeiten zwischen beiden Species aufmerksam. — 13) Linstow, O, v., Ueber Ichthyonema sanguineum (Filaria sanguinea Rud.) Arch. für Naturgeschichte von Troschel und Leuckart. 40. Jahrg. Heft II. p. 122. — 14) Derselbe, Ueber die Musculatur, Haut und Seitenfelder von Filaroides Mustelarum van Bek. Arch. für Naturgesch. red. von Troschel und Leuckart, 40. Jahrg. Heft 2. p. 135. (Berichtigung der früher irrthümlich vom Verf. gegebenen Notiz, dass Filaroides zu den Monomyariern (Schneider) gehöre; das Thier gehört zu den Polymyariern. — 15) Derselbe, Beobachtungen an Trichodes crassicauda Bellingh. (Trichosoma autt.) Arch. für Naturgesch. von Troschel und Leuckart. 40. Jahrg. 3. Heft. (Trichosoma crassicauda, für welche Species v. Linstow den Namen „Trichodes" vorschlägt, lebt in den Nierenbecken, Ureteren und der Harnblase der Wanderratte. Die Männchen sind bedeutend kleiner und kriechen behufs der Copula ganz in die Vulva des Weibchens hinein. Ausser diesen schon von Leuckart beschriebenen kleinen Männchen, hat A. Schmidt (Frkf. a. M.) und Dr. Walter in Offenbach neben den weiblichen Trichosomen noch grosse Männchen in der Rattenharnblase angetroffen. Die Untersuchungen von Linstows ergeben aber, dass diese fraglichen Männchen nicht zu Trichosoma crassicauda, sondern zu einer bisher unbekannten Species gehören (Trichosoma Schmidtii v. Linstow.) — 16) Welch, F. H., The Filaria immitis. Monthly microsc. Journ. Vol. XI. Oct. 1873. and ibid. Vol. XII. Nov. (Ref. verweist auf das Original.) — 17) Villot, A., Monographie des Dragonneaux (genre „Gordius" Dujardin) Arch. zool. gén. et exper. (Lacaze-Duthiers.) T. III No. 1u.2.) — 8) Bütschli, O., Giebt es Holomyarier? Zeitschrift für wiss. Zool. 23. Bd. p. 402. (Verf. konnte bei einer ganzen Reihe von Nematoden, die Schneider als Holomyarier bezeichnet hatte, eben so wie Leuckart und Grenacher deutlich einzelne Muskelzellen in den Muskelmassen nachweisen. Er bestreitet die Existenz von Holomyariern im Sinne Schneider's.) — 19) Salensky, W., Untersuchung. an Seebryozoen. Vorläufige Mittheilung. Zeitsch. für wiss. Zool. p. 342. (Verf. weist ein eigenthümliches Tentakelgefässsystem nach, und giebt Angaben über die Entwickelung der Polypide, etc.) — 20) Moseley, H. N., On the structure and Development of „Peripatus capensis." Proceed. royal Soc. May. 21. Ann. mag. nat. hist. 4. Ser. Vol. 14. No. 81 p. 225. — 21) Graber, V., Ueber die Haut einiger Sternwürmer. Wien. akad. Sitzungsb. Math. naturw. Klasse. Abth. 1. 1873. p. 61. — 22) Greeff, R., Ueber die Organisation der Echiuriden. Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. No. 2.

2. Feb. — 23) Teuscher, R., Notiz üb. Sipunculus u. Phascolosoma. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd VIII. p. 1. (Enthält diverse anatomische und histologische Notizen über beide Genera, mit besonderer Ausführlichkeit ist der bekannten „Hautkörper" von Sipunculus gedacht, die Verf. für Sinnesorgane anspricht; vgl. die älteren Beobachtungen von Keferstein u. Ehlers.) — 24) Noll, F.C., Ueber einen neuen Ringelwurm des Rheins, Phreoryctes Heydeni, Noll. (Ref. verweist wegen der ziemlich genau mitgetheilten histologisch-anatomischen Beschreibung auf das Original.) — 25) Marion et Bobretzky (de Kiew). Sur les annélides du golfe de Marseille. Compt. rend. 1873. 10 août. — 26) Ehlers. E., Beiträge zur Kenntniss der Vertical-Verbreitung der Borstenwürmer im Meere. Zeitschr. f. wiss. Zool. 25 Bd. Heft 1. S 1. — (Von mehr zoologischem Interesse; enthält die Beschreibung der auf der Porcupine-Expedition durch Carpenter, Wyville Thomson u. Gwyn Jeffrys gesammelten Würmer.) — 27) v. Marenzeller, Emil, Zur Kenntniss der adriatischen Anneliden. Wiener akademische Sitzungsber. I. Abth. Bd. LXIX. April-Heft. (Verf. beschreibt eine Anzahl neuer Annelidenformen aus der Bucht und Umgegend von Triest, zu denen er treffliche Abbildungen giebt. Die sorgfältige Arbeit hat speciell zoologisches Interesse.) — 28) Perrier, Edm., Etudes sur l'organisation des lombriciens terrestres (genre Urocheta) Arch. de zool. génér. et expér. par H. de Lacaze-Duthiers. No. 3 et 4. (Eine sehr gute monographische Bearbeitung der Anatomie und Histologie der Regenwürmer mit besonderer Berücksichtigung des Genus Urochaeta.) — 29) Ritzema, Bos. J., Eenige opmerkingen aangaande arenicola piscatorum. Tijdschr. der nederlandsche Dierkundige Vereeniging. I. 1. p. 58. (Nichts Bemerkenswerthes.) — 30) Möbius, K., Ein Beitrag zur Anatomie des Brachionus plicatilis. Müll., eines Räderthieres der Ostsee. Zeitschr. f. wiss. Zool. 24. Bd. p. 103. (Genaue Beschreibung der Chitinhülle, des Wimperorgans, der Muskeln, besonders der Nerven, des Verdauungstractus, des Excretionsorgans und der Kittdrüse mit ganz ausgezeichneten Abbildungen.)

Die aus dem zoologischen Institute Oskar Schmidt's in Strassburg hervorgegangenen Arbeiten L. Graff's (2,3) ergeben nachstehende neue Resultate:

Integument. 1) Die äussere Körperbekleidung der Turbellarien besteht aus distincten Flimmerepithelzellen. 2) Die sog. „Stäbchen" sind niedere Entwickelungszustände von Nesselorganen; die Stäbchen entwickeln sich bei den meisten Species niemals, bei Microstomum lineare Oe. Convoluta Schultzii O. S. und den Prostomeen aber in beschränkter Anzahl zu Nesselorganen, die sich in nichts von den entsprechenden Organen der Akalephen unterscheiden. 3) Bei einer neuen Species, Turbella Klostermanni Graff, fand Verf. einen bauchständigen Hakenkranz, ein Gebilde, welches bisher bei keiner Turbellarie gesehen worden war. 4) Die sog. „Papillen" (Max Schultze's bei Monocelis agilis, Oscar Schmidt's bei Vortex pictus) erklärt Verf. für Haftorgane, die mit Saugnapf-Bildungen Aehnlichkeit haben.

B. Hautmuskelschlauch. Graff unterscheidet 1) glatte Muskelfasern in 2 Schichten, einer äusseren ringförmigen und inneren längsverlaufenden Schicht; 2) quergestreifte Fasern, die er im Prostomeen-Rüssel auffand und 3) eine besondere Art von muskulösen Gebilden, welche er als „Schlauchmuskeln" beschreibt (namentlich im Pharynx der Mesostomeen). Die Fasern dieser Muskeln bestehen aus einem contractilen, von feinkörniger zäher Masse erfüllten Schlauche; diese körnige Substanz scheint bei der Action der Muskeln nur wie eine elastische Masse zu wirken.

Das C) Körperparenchym zwischen Hautmuskelschlauch und Darm fasst Graff als „Bindesubstanz" auf, und zwar als reticuläres Bindegewebe, dessen anastomosirende Faserzüge aus der Verschmelzung von Zellen hervorgehen.

D) Ernährungsapparat. 1) Verf. weist bezüglich der Form des Darmkanals einige neue Uebergangsformen zwischen den Dendrocoelen und Rhabdocoelen nach; von dem Vorhandensein eines Afters konnte er sich niemals überzeugen. Der sog. „Schlund", an dem Verf. den vorstreckbaren Theil allein als „Schlund", seine am Munde befestigte Scheide als „Schlundtasche" bezeichnet, zeigt eine vollständige Uebereinstimmung mit dem „Rüssel" der Dendrocoelen. Die Schlundtasche entspricht der Rüsseltasche, der Schlund dem Rüssel.

Beziehungsapparat. 1) Das Centralnervensystem zeigt meist eine Theilung in zwei symmetrischen Hälften; bei Mesostomum Ehrenbergii besteht eine Art Chiasmabildung am Centralganglion. Ganglienzellen an den Nervenstämmen und eine hintere Commissur, wodurch ein förmlicher Schlundring entstehen würde, sah Verf. — entgegen den Angaben von Schneider — nicht. 2) Verf. beschreibt Turbellarien mit gleichzeitig zwei linsentragenden Augen und einer sog. Otolithen-Blase, wodurch bewiesen wird, das letztere nichts mit dem Sehorgan zu thun hat, wie Einzelne angenommen haben. 3) An einzelnen Stellen des Integumentes findet Verf. sehr bewegliche tentakelartige Vorsätze. — 4) Die sog. „Seitenorgane" der Rhabdocoelen, über deren Function Verf. sich nicht weiter äussert, erscheinen stets als Wimpergrübchen.

F) Die Beschaffenheit der Generationsorgane bei den Rhabdocoelen spricht nach Verf. dafür, dass diese Turbellariengruppe eine ganze Reihe von Mittelgliedern enthält, die von den Dendrocoelen zu den Nemertinen überführt. Dieses Verhalten weist Verf. besonders an einer eingehenden Darstellung des Prostomeen-Rüssels nach, der in seinem Bau die directeste Anlehnung an den Nemertinen-Rüssel zeigt.

Als neue Species beschreibt Graff: 1) Turbella Klostermanni (Messina), 2) Monocoelis protractilis (Ebenda), 3) Convoluta armata (Ebenda), 4) Conocinerea u. 5) Prostomum mamertinum. Die histologischen Einzelheiten dieser Species müssen im Original nachgesehen werden.

An einem Querschnitte von Taenia Solium (auch Taenia cucumerina wurde untersucht) unterscheidet Schiefferdecker (6), von aussen nach innen gezählt, folgende Schichten. I. Das System der Cuticula und der Subcuticularschicht. Hierher gehören wieder: α) Die eigentliche Cuticula (äusserste Lage) β) die unmittelbar darunter liegende Schicht der sog. Matrixzellen. γ) Die äusserste Reihe der Mm. longitudinales (β und γ zusammen

bilden die subcuticulare Schicht der Verf.) II) Die Rindenschicht, an jeder Seite des Querschnittes eine, und endlich. III) Die zwischen beiden Rindenschichten befindliche Mittelschicht; die Unterscheidung von Rinden- und Mittelschicht behält Verf. für die Bequemlichkeit der Beschreibung bei, obgleich sonst derselben kein anatomischer Werth beizumessen ist.

I) Cuticula und Subcuticula. Die Subcuticula wird gebildet von den Matrixzellen und den zwischen ihnen liegenden äussersten Längsmuskeln, den Mm. subcuticulares. Die Matrixzellen bilden nach Verf. nur eine Zellenlage, liegen aber verschieden hoch; sie unterscheiden sich von den Bindegewebszellen des Körperparenchyms deutlich durch ihre Gestalt, ferner durch die Form des Kerns und durch ihre starke Färbung, die sie in Karmin, Hämatoxylin, Indigkarmin und Palladiumchlorür annehmen, in welchen Medien die Bindegewebszellen sich nicht färben. Verf. spricht sich demnach gegen die Ansicht von Rindfleisch aus, dass die Zellen bindegewebiger Natur seien. An der Cuticula kann man 4 verschiedene Lagen unterscheiden:

1) Zunächst den Matrixzellen die vom Verf. sog. Fibrillenschicht, aus feinen transversal verlaufenden Fibrillen bestehend, zwischen denen die Ausläufer der Matrixzellen und die Sehnen der Dorsoventralmuskeln aufwärts (zur Oberfläche) verlaufen.

2) Die feinpunctirte Schicht, eine sehr schmale Lage, in der nach der Ansicht des Verf. die Sehnen der Mm. dorsoventrales ihr Ende finden.

3) Die homogene Schicht (die mächtigste Lage) und

4) Die Deckschicht, wohl nur ein besonders modificirter äusserster Theil der 3. Schicht. — Schicht 3. und 4 sind von Porencanälchen durchsetzt, durch welche die Fortsätze der Matrixzellen hindurchtreten, um als freie Cilien auf der Oberfläche des Tänienkörpers zu erscheinen. (Aehnliche sehr wichtige Verhältnisse haben bekanntlich Sommer und Landois bei Bothriocephalus beschrieben).

II. Bindegewebe der Rinden- und Mittelschicht. Die Hauptmasse des Taenienkörpers besteht aus einem zierlichen Netzwerke einer bindegewebigen Intercellularsubstanz, welche frisch und mit Os O_4 behandelt, vollkommen hell bleibt, sich dagegen durch Palladiumchlorür und Goldchlorid sehr intensiv färbt. Dieses Netzwerk bildet nach Verf. eine Art Skelet des Tänienleibes, in welches die übrigen Gebilde: Muskeln, Matrixzellen, Nerven und Bindegewebszellen eingebettet sind. Das Netz beginnt dicht unterhalb der eigentlichen Cuticula und ist in der Subcuticularschicht bereits nachweisbar. Zweierlei Arten von Bindegewebszellen sind in die Maschen dieses Netzwerkes eingelassen: a) membranlose, leicht zerstörbare Zellen, rundlich oder mit Fortsätzen mit deutlichem Kern und Kernkörperchen (freie Kerne, welche man reichlich daneben findet, sind möglicherweise in Folge der Präparation oder durch degenerative Vorgänge im Protoplasma der Zellen frei geworden), b) spindelförmige, membranhaltige Zellen, deren Ausläufer in die Sehnen der Mm. dorso-ventrales übergehen. Aus den Bindegewebszellen der ersteren Art lässt nnn auch Verf., wie Virchow, Sommer, Landois und Rindfleisch die Kalkkörperchen hervorgehen.

Bezüglich des Verlaufes der Muskelfasern ist hervorzuheben, dass ihre Sehnen sich immer unter einem nahezu rechten Winkel der Cuticula inseriren; die an den Seiten gelegenen Mm. dorsoventrales krümmen sich dabei mit ihren Sehnen in einer Art Winkelbiegung um die Bälkchen des Intercellularnetzes, welches wie eine Art Hypomochlion fungirt. Die Winkelbiegung findet immer statt an der Grenze der Mittelschicht gegen die Rindenschichten. Von besonderen Interesse sind die Angaben des Verf.'s über das Nervensystem. Er erhebt die Hypothese Schneider's (Untersuchungen über Plathelminthen, Ber. d. Oberhess. Ges., 1873), dass die in den Bandwurmgliedern nach aussen vom Wassergefässsystem liegenden drei Stränge, welche man auf Querschnitten als dunkle punctirte Körper sieht, Nervenstränge seien, fast zur Gewissheit, indem er, wenn auch nicht mit völliger Bestimmtheit, Zellen mit Kernen und feine Fibrillen, auf dem Querschnitt als Pünctchen sichtbar, in ihnen nachweist. (Ref. bemerkt hierzu, dass seiner Ansicht nach kein Zweifel darüber bestehen kann, dass man es hier mit dem Nervensystem der Tänien zu thun habe; Ref. hat selbst während des Sommers 1873 eine Reihe von Tänienngliedern auf diese Verhältnisse hin an Quer- und Längsschnitten untersucht und sich dabei überzeugt, dass die Stränge ausserhalb des Wassergefässes aus feinen Fibrillen und relativ grossen, sehr zarten kernhaltigen Zellen bestehen, die an manchen Stellen deutlich einen äusseren Belag auf den Fibrillen bilden; Ref. glaubt, dass man diese Fibrillen als Nervenfibrillen und die anliegenden Zellen als Ganglienzellen deuten müsse. Bekanntlich haben auch Nitsche (Citat im vor. Bericht) und Sommer und Landois bereits vermuthet, dass diese Stränge etwas anderes darstellen müssten, als Wassergefässe, ohne sich jedoch mit Bestimmtheit darüber weiter zu äussern.)

Ganz neu sind die Angaben Schiefferdecker's über eine besondere Art von Körperchen, die er als Nervenendkörperchen auffasst. Man findet dieselben als kleine ovale Gebilde von 0,0132—0,0176 Mm. Länge bei 0,0044—0,0066 Breite — ausser in der Cuticula und der Subcuticula, sowie in den Nervensträngen selbst — im ganzen Körper zerstreut. Sie bestehen aus einer Umhüllungsmembran, einem flüssigen, wasserhellen Inhalte und einem centralen, dunklen, stäbchenförmigen Gebilde, welches in ein kleines Knöpfchen ausläuft, auf das wieder eine kleine Spitze aufgesetzt ist. Von dem dünnen Ende aus lässt sich immer eine feine Faser eine grössere oder kleinere Strecke weit verfolgen, vielfach liegen mehrere Körper dicht zusammen und ihre Ausläufer scheinen zu einer einzigen Faser zu verschmelzen. Die Gründe, weshalb Verf. diese Körperchen für sensible terminale Nervenkörper hält, sind im Originale nachzusehen. (Ref.

möchte nach eigener Ansicht der Präparate des Verf.'s diesem durchaus beipflichten.)

Bezüglich der motorischen Nervenenden fand Verf. einige Male feine Fäserchen an Muskelfasern herantreten und in deren äussere stark lichtbrechende Schicht übergehen.

Ein Schlusscapitel handelt über die Ernährung der Tänien, welche Verf. mit Rücksicht auf die neuen Thanhoffer'schen Angaben einer genauen Untersuchung durch Behandlung mit OsO_4 unterzog. Hierbei zeigte sich, dass die Fetttröpfchen der Nahrung, welche die Tänien aus dem Darmcanale ihrer Wirthe aufnehmen, neben den Cilien vorbei durch die Porencanäle hindurchtreten, auch die Matrixzellen freilassen und sich überall im Körper in den Maschen des intercellularen Netzwerkes anhäufen, wo noch irgend ein freier Raum bleibt. Man versteht also, wie die Thiere sich ohne Darmcanal, und ohne Blut- und Lymphgefässsystem ernähren können. Dabei muss dem Muskelsystem eine wesentliche Rolle für die Fortbewegung des Nahrungsmateriales zufallen. Die Meinung von Thanhoffer, dass die Cilien (der Cylinderzellen des Darmes, welche er annimmt, s. d. Ber. für 1873) das Nahrungsmaterial aufnähmen, wird durch obige Befunde für die Tänien wenigstens nicht unterstützt.

Sommer (7) bespricht kurz die einschlägige Literatur und beschreibt dann zunächst die äusseren Geschlechtstheile der Tänien.

An einer Seite der Proglottis liegt an wechselnder Stelle das „Randgrübchen", welches im schwangern Zustand in der Umgebung der „Randöffnung" die „Randpapille" hervorwölbt. Der Boden des Grübchens zeigt einen Punkt, den „Porus genitalis", der zum „Sinus genitalis" führt, hingegen bei Bothrioceph. lat. einfach auf der vorderen Gliedfläche mündet.

Wundt's und Leukart's „Randgrubensphincter" sah Verf. nicht, constatirt aber, dass beim Coitus ein Verschluss stattfinde, den er jedoch der Contraction der Längsfasern zuschreibt. Desgleichen bewirken Längsfasern des Vas def. die Ejaculation des Sperma, ohne dass der Samenleiter in die Vagina hineinragt.

Die Randgebilde werden erst an den hinteren Gliedern (350.—370.) deutlich entwickelt und begattungsfähig.

Männliche Organe.

Die Hodenbläschen liegen in der Mittelschicht und zwar zahlreicher in der oberen als der unteren Gliedhälfte. Sie wachsen bis zur Geschlechtsreife, wo sie meist ihren Inhalt in das Vas defer. abgeben und degeneriren, aber nicht verschwinden.

Das Sperma entsteht aus grossen sogen. Bildungszellen (0,044 Mm.) mit zahlreichen Kernen, welche letztere aber an der Entwickelung der Samenfäden selbst keinen Antheil zu nehmen scheinen.

Das Vas deferens verläuft hinter der transversalen Gliedachse und parallel derselben zur Randpapille. Seine histologische Grundlage bildet ein dichter Zellenstreif, aus dem sich auch die Vagina zu entwickeln scheint.

Die Samengänge verbinden die Hodenbläschen mit dem medialen Ende des Vas def. Sie werden nur dann sichtbar, wenn sie mit Samenfäden gefüllt sind.

Der Cirrusbeutel, ein musculöses Organ, umgiebt das laterale Ende des Samenleiters; aus ihm stülpt sich der sogen. Cirrus (Penis) hervor, dessen mittlere Länge 0,122 Mm. beträgt, während der Beutel selbst 0,411 Mm. lang ist. Die Breite variirt trotz wechselnder Länge nie. Seine Function ist Beförderung der Ejaculation.

Weibliche Organe.

Die Scheide, ein dünner Gang, geht parallel und dicht unter dem Cirrusbeutel und dem Vas def. vom Randgrübchen (Scheidenöffnung) abwärts bis nahe zur Mitte des unteren Gliedrandes. Bei Taen. sol. geschieht dies in einem flachen Bogen, bei Taen. med. ist derselbe stark gekrümmt. Die Membran ist structurlos und doppelt contourirt.

Die Samentasche liegt, nahe dem unteren Gliedrande, hinter dem Mittelstück des Eierstockes. Ihre Gestalt ist bei Taen. sol. spindelförmig, bei Taen. med. kugel- oder birnförmig.

Der Samenblasengang hat ein stärkeres Lumen als die Scheide; seine Grösse übertrifft bei Taen. med. denjenigen von Taen. sol.

Der Eierstock liegt unmittelbar hinter der transversalen Muskelschicht der weiblichen Gliedfläche und ist bei Taen. sol. dreilappig, hingegen bei Taen. med. zweilappig. Er ist nach dem Character der röhrenförmigen Drüsen angelegt, und bilden die Drüsengänge theils Netze, theils biegen sie schlingenförmig in einander um und treiben kleine Kolbenausstülpungen. Die Membran ist structurlos und äusserst elastisch.

Der Eileiter besitzt gleichfalls eine structurlose Membran, von der oft feine, 0,011 Mm. lange Chitinstreifchen ausgehen, die gegen die Umbiegungsstelle des Canals gerichtet sind. Sie entstehen erst zur Zeit, wo die Producte des Ovarium in den Fruchthalter abgeführt werden sollen.

Die Eizellen sind ohne Membr., sie besitzen ein Keimbläschen, einen Hauptdotter und einen Nebendotter, der in den ersteren eingebettet ist. Das scharf contourirte Keimbläschen hat 0,008 Mm. Durchmesser, der Nebendotter (oft doppelt und bald rund, bald oval) 0,003—0,007 Mm. Die Reife der gleichzeitig vorhandenen Eier ist eine verschiedene; erst nach Zeitigung aller degenerirt das Ovarium.

Die Albumindrüse, welche Leuckart als „Keimstock" betrachtet hat, zieht sich am untern Gliedrand hin. Sie besitzt den Typus der schlauchförmigen Drüsen. Die Drüsengänge, welche netzförmig communiciren oder schlingenförmig in einander umbiegen, vereinigen sich zu einem Abflussrohr. Die formgebende Membran ist sehr elastisch. Der Inhalt besteht aus verschieden grossen Zellen (0,008 bis 0,026 Mm.) Die Drüse producirt wenig länger als das Ovarium, in welches sie auch ihr Secret schickt.

Der Schalendrüsenapparat, ein Complex einzelliger Drüsen, umlagert die Umbiegungsschlinge des Eileiters und communicirt mit der Samenblase.

Der Uterus ist ursprünglich linear geformt und entwickelt sich zu einem System blindendender Canälchen, die mit dem Eileiter communiciren. Bei Taen. med. ist er mehr gestreckt als wie bei Taen. sol. Die Aeste (bei Taen. sol. 7–8, bei Taen. med. 17—24 jederseits) sind, je älter die Proglottis, desto geschlängelter. Von ihnen zweigen sich wieder Seitenäste ab.

Sommer hat, unter Bezugnahme auf Leuckart's Mittheilungen für die späteren Entwickelungsstadien, nur die ersten Veränderungen des befruchteten Taenieneies beschrieben:

Das Secret der Albumindrüse überzieht das Ei mit einer Eiweisshülle, an deren Polen Chalazen zu beobachten sind. Das Ei zeigt bald viele Nebendotterkörner, besonders an der Peripherie des Hauptdotters und um das Keimbläschen herum und scheint jetzt aufzuquellen. Auch das Keimbläschen schwillt bis zu 0,018 Mm. an, theilt sich aber dann in 2—4 Stücke, um welche sich das Zellprotoplasma des Hauptdotters zu eben so vielen membranlosen Zellen gruppirt. Verf. nimmt also keinen Untergang des Keimbläschens an.

Zum Schluss giebt Verf. noch eine genaue Uebersicht über die stufenweise erfolgende Entwicklung und Verödung der einzelnen Geschlechtsorgane der beiden Taenien.

Die von Rudolphi zuerst von Cyprinen beschriebenen Würmer, welche er als Filaria sanguinea einführt, beschreibt nunmehr von Linstow (13) mit Rücksicht auf die Arbeit von Willemoes—Suhm (Ueber „Ichthyonema sanguineum.") Die Weibchen sind 40 Mm. lang und 1 Mm. breit, die Männchen 2 Mm. lang. v. Linstow fand die Weibchen häufig in der Leibeshöhle von Abramis brama und Leuciscus rutilus. Anus und Vulva fehlen; die Befruchtung der Eier kann demnach wohl nur so ausgeführt werden, dass das Männchen mit seinen beiden spitzen Spiculis das Weibchen anbohrt. Der strotzend mit Eiern gefüllte Uterus füllt die Leibeshöhle so aus, dass er bei einer solchen Anbohrung jedesmal getroffen werden muss.

v. Linstow giebt an, dass sich nach der Befruchtung nur der Kern (!) der Eizelle furche; er sei der eigentliche Bildungsdotter. Bezüglich des weiteren Details verweist Ref. auf das Original.

Villot (17) giebt eine ausführliche Beschreibung der descriptiven und histologischen Anatomie der Gordiaceen, denen eine Entwickelungsgeschichte und Systematik dieser Thiere angereiht ist. Wir geben hier ganz kurz zunächst die neuen anatomischen Details.

1) Hautsystem. Verf. unterscheidet ein Corium und eine Epidermis, wie er sie nennt, die nach seiner ausdrücklichen Beschreibung aber nur eine structurlose Cuticula ist. Trotzdem polemisirt er gegen Grenacher's (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XVIII) für beide Schichten gebrauchte Bezeichnungen: äussere und innere Cuticula. Die Bezeichnung: „innere Conticula" scheint nach Villot's Beschreibung allerdings nicht passend, da diese Schicht („derme" Villot) aus langen Fasern besteht, die den elastischen Fasern der Vertebraten ähnlich sind; Verf. möchte sie wenigstens nicht zu den chitinösen Bildungen rechnen.

In der Haut der Gordiaceen kommen vielfach kleine parasitische Algenformen vor, wie schon v. Siebold richtig wusste. Möbius (bei Chordodes pilosus) und Grenacher l. c. haben diese Bildungen unrichtig als „Haare", die dem Wurm selbst angehörten, gedeutet.

2. Nervensystem. Villot unterscheidet den unter der Linea ventralis gelegenen, die ganze Länge des Körpers durchsetzenden centralen Nervenstrang und das peripherische Nervensystem. Der centrale Strang ist von einer starken Bindegewebshülle umgeben, innerhalb welcher vier Stränge longitudinaler und dazwischen auch transversaler Nervenfasern verlaufen, an deren unterer Fläche eine in der ganzen Körperlänge verlaufende continuirliche Schicht von Ganglienzellen gelegen ist. Am Kopf so wie am Schwanzende findet sich eine stärkere gangliöse Anschwellung (Gangl. cephalicum und Gangl. caudale Villot.) Die Ganglienzellen sind multipolar und, wie die Nervenfasern, mit einer dicken Scheide versehen. Das Protoplasma der Ganglienzellenfortsätze geht direkt in den fein granulirten Inhalt der Nervenfaserscheide über; dieser Inhalt entspricht somit dem Axencylinder der Vertebraten. Auch unter sich anastomosiren die Ganglienzellen mittelst ihrer Fortsätze.

Das periphere Nervensystem befindet sich zwischen der Haut- und Muskelschicht. Es besteht 1. Aus einer Lage fein granulirter Substanz, welche Verf. mit Leydig's sogenannte „Punktmasse" vergleicht. 2. Aus einem in diese Punktmasse eingebetteten Lager netzförmig unter einander verbundener polykloner Ganglienzellen. 3. Aus Verbindungsnerven, welche zum eben beschriebenen Centralorgan ziehen, und welche häufig von gangliösen Anschwellungen unterbrochen sind. 4. Endlich aus feinen peripher verlaufenden Nervenfäden, welche zu den Muskeln bez. zur Haut und deren Tastorganen ziehen.

Diese Beschreibung Villot's differirt völlig von den bisher bekannten Angaben Dujardin's, Mém. sur la struct. anatom. des Gordius etc. Ann. sc. nat. Zool. T. XVIII; Rudolphi's, Entozoorum histor. nat. vol. I.; Cuvier's (Règne animal. T. II.); Berthold's, „Ueber den Bau d. Wasser-Kalbes. Abh. Gött. Ges. d. Wiss. Bd. I S. 12.; Charvet's, Observat. sur deux espèces du genre Dragonneau etc. Nouv. arch. du Museum. T. III. p. 43.; v. Siebold's, Hdb. der vgl. Anatomie; Blanchard's, Recherches sur l'organisation des vers. Ann. Sc. nat. Zool. 3 Sér. T. XII.; Möbius, Chordodes pilosus etc. Z. f. wiss. Zool. Bd. 6.; Meissner's, Beiträge zur Anat. und Physiol. d. Gordiaceen ibid. Bd. VII.; Schneider's, Monographie der Nematoden. S. 185. und Grenacher's Z. f. wiss. Zool. Bd. XVIII. Berthold, Blanchard sprechen von 2 feinen longitud. Nervenfäden, welche Angabe Villot aus einer Verwechselung mit Muskelfasern erklärt. Meissner beschreibt das, was Villot als den einen centralen Nervenstrang auffasst, als 2 völlig verschiedene Dinge, 1) als den „Nervenstrang" Meissner und 2) als den „Bauchstrang". Der Meissner'sche Nervenstrang entspricht nur der unter dem Villot'schen Nervenstrange gelegenen Kette von Ganglienzellen, der Meissner'sche „Bauchstrang" sind die im Villot'schen Nervenstrange longitudinal verlaufenden Nervenfasern. Schneider erklärt diesen Meissner'schen „Bauchstrang" für ein

Homologon des Oesophagus der Nematoden und Grenacher vergleicht ihn mit der Bauchlinie der Nematoden, ein Vergleich, der nach Villot durchaus unzulässig wäre. Möbius, Meissner und Grenacher haben die granulöse peripherische Ganglienschicht gekannt, sie jedoch anders gedeutet; Meissner als Perimysium, Grenacher als Subcutanschicht unter der Bezeichnung „matrix." Es muss weiteren Untersuchungen überlassen bleiben, ob die bemerkenswerthe Deutung Villot's die richtige ist.

3) Sinnesorgane. Als solche betrachtet Villot: 1) Die zahllosen Papillen der Haut, zu welchen allen sich feine Nervenfäden aus dem peripheren Ganglienlager begeben. 2) Das vordere Körperende, dessen Cuticula transparent ist, und unter der unmittelbar eine grosse Anhäufung jener mit Ganglienzellen durchsetzten Punktmasse sich befindet (Gesichtssinn). Andere Sinnesorgane waren nicht aufzufinden.

4) Muskeln. Ueber die Anordnung der Muskelfasern bringt Verf. nichts Neues; histologisch giebt er an, dass in der centralen Axe jeder Muskelfaser eine körnige Substanz vorhanden sei, die man aber nur mit starken guten Systemen wahrnehmen könne.

5) Betreffend den Darmkanal und seine vorzüglich durch die Entwickelung der Geschlechtsorgane bedingte allmälige Atrophie bestätigt Verf. die diesbezüglichen (ersten genauen) Angaben Grenacher's s. o.

6) Geschlechtsorgane. Die langen schlauchförmigen Organe, welche man als die Ovarien und Hoden der Gordiaceen beschrieben hat, sind nur die Behälter der Eier bei den Weibchen, der Spermatozoen bei den Männchen; die Bildungsstätte der beiderlei Geschlechtsproducte ist bisher nach Verf. nicht richtig angegeben worden. Das ächte Ovarium ist identisch mit dem, was Grenacher als „perienterisches Zellgewebe" bez. „perienterische Bindesubstanz", Meissner als „Zellkörper" beschrieben hat. (S. weiter unten.) Oviducte und Vasa deferentia sind die einfachen Fortsetzungen der Eier- und Samenschläuche. Sie münden in die von Schneider und Villot sog. „Cloake" (Uterus, bez. Vas def. Meissner's, Cloake, Uterus, Receptacul. seminis, bez. Vas deferens Grenacher's). Diese Cloake entspricht morphologisch dem erweiterten Endstücke des Darms und fungirt in der That beim Weibchen als Uterus und Receptaculum seminis, insofern dort die Eier befruchtet und mit ihren letzten Hüllen versehen werden, ferner als eine Art Samenblase und Apparatus ejaculatorius beim Männchen, insofern dort das Sperma sich anhäuft und von hier aus ejaculirt wird. Bezüglich der äusseren Begattungswerkzeuge vergleiche man das Original. (Nichts wesentlich Neues.)

Entwickelung. Die Eier von Gordius werden in's Wasser abgelegt. Von dem Furchungsprocesse ist zu bemerken, dass Villot gegenüber neueren bekannten Angaben daran festhält, das Keimbläschen schwinde nicht, sondern nehme an dem übrigen Furchungsprocesse durch eine parallel gehende Division ebenfalls Theil. Auch fasst, abweichend von allen bisherigen Angaben, Villot das bisher stets als Zellenkern der Eizelle gedeutete Keimbläsehen als eine complete Zelle auf, so dass der Keimfleck also einem Zellenkern entsprechen würde. Das gesammte Eiprotoplasma, der „Vitellus" der Autoren, ist ihm nur Nahrungsmaterial, welches während des Furchungsprocesses grösstentheils aufgebraucht wird, so dass am Ende desselben ein grosser Theil der Zellen ganz klar erscheinen. Die sogenannten „Richtungsbläschen" (Globules polaires) treten auch bei der Furchung des Gordius-Eies auf. Nach vollendeter Furchung gruppiren sich die Furchungszellen in zwei Schichten, eine peripherische, von klaren, polyedrischen, kernhaltigen Zellen gebildet (Ectoderm) und eine centrale Masse dunkelkörniger, kugliger Elemente, bei denen Verf. weder von Kernen spricht, noch solche abbildet.

(Obgleich Verf. die Aehnlichkeit dieser Form mit einer Häckel'schen Gastrula anerkennt, polemisirt er bei dieser Gelegenheit auf das Entschiedenste sowohl gegen die Gastraea-Theorie als auch gegen die Ansicht, die Ontogenie sei eine kurze Recapitulation der Phylogenie (im Sinne Häckels).

Der Embryo nimmt nun eine längliche Form an, sein Vorderende hellt sich auf, dann auch das hintere; er krümmt sich in seinen Eihüllen und das hintere Ende spitzt sich zu. Gleichzeitig verschwinden alle Zellencontouren und der ganze Embryoleib scheint nur aus einer homogenen Masse zusammengesetzt. Das, was Verf. nun weiterhin von der Entwickelung beschreibt, bezieht sich fast ausschliesslich auf Veränderungen der äusseren Körpergestalt. Später spricht Verf. wieder von einer Zusammensetzung des Embryo aus Zellen, woher diese aber stammen, da es, den Beschreibungen und Abbildungen nach zu urtheilen, ein Zwischenstadium geben mus, in dem keine Zellen erkennbar sind, wird nicht gesagt. Kurz wird nun beschrieben, wie sich aus der Masse der (supponirten) embryonalen Zellen heraus differenzirt die Haut und später der Intestinaltract. Der zwischen Haut und Intestinaltract befindliche Leibesraum wird ausgefüllt durch eine grosse Menge kugliger, bläschenförmiger Zellen, Meissner's „Zellkörper", Grenacher's „Perienterische Bindesubstanz". Aus diesen Zellen gehen durch directe Umformung derselben nach und nach hervor: 1) Das Nervensystem, 2) die Eier und Spermatozoen, sammt ihren Umhüllungen, d. h. der Wand der Eierschläuche, der Art, dass eine centrale Partie von Zellen zu Eiern, bez. Spermatozoen wird, während eine um diese Elemente herumgelagerte Zellenschichte die bindegewebige Wand der Eibez. Hodenschläuche bildet.

Die Umwandlung der Embryonalzellen in die Eizellen beschreibt Villot folgendermassen (S. 198):

Der Kern der (betreffenden) Embryonalzelle liefert das Keimbläschen (fournit la vésicule germinative de l'ovule), während der Zellinhalt (le contenu) zu einer granulirten Masse, d. h. zum Eidotter wird. Dann soll die vom Verf. angenommene Zellmembram schwinden, und so die Eizelle frei werden. Unmittelbar darauf spricht aber Verf. wieder von einer zarten „Membrane vitelline", ohne jedoch anzugeben, woher diese stammt. Nimmt man das vorhin angegebene

hinzu, demgemäss das Keimbläschen nicht als „Kern" des Eies, sonders als ächte Zelle angesehen werden muss, so folgt also nach dieser Darstellung, dass Villot die Entdeckung gemacht hat, wie ein Zellenkern sich allmälig zum Range einer Zelle emporzuarbeiten vermag.

Dasselbe sagt Verf. auch von den Samenbildungszellen. Der ursprüngliche Zellinhalt nebst der ursprünglichen Membran werden allmälig resorbirt. „En même temps (p. 199), on remarque que le noyau se segmente et que la division porte à la fois sur le nucléole et sur les granulations qui l'entourent. Chaque noyau produit ainsi un certain nombre de cellules spermatogènes pourvues chacune d'une enveloppe, d'un contenu granuleux, et d'un noyau qui représente le nucléole de la cellule embryonnaire." Die Samenfäden sollen sich nun durch eine directe Metamorphose aus dem Kern der „Cellule spermatogène", d. h. also in letzter Instanz aus dem Kernkörperchen der ursprünglichen embryonalen Bildungszelle formen.

Interessant ist, was Verf. über das Larvenleben der jungen Gordiaceen beibringt. Die Embryonen bohren sich mit ihren hakenähnlichen Bildungen in Dipterenlarven (Corethra und Chironomus) ein, wo sie sich encystiren. Diese Larven dienen bekanntlich vielen Fischen zur Nahrung und so gelangen die encystirten Gordiaceen in den Darmkanal von Fischen; Verf. erwähnt Phoxinus laevis und Cobitis barbatula als Species, bei denen man im Herbst niemals vergeblich suche. Hier werden die jungen Würmer frei, encystiren sich aber sofort zum zweiten Male wieder in der Darmwand dieser Fische. Im darauf folgenden Frühjahr verlassen sie ihre Cyste und werden mit den Excrementen des Fisches in's Wasser abgesetzt. Dann folgt ein rasches Wachsthum des Thieres und die Entwickelung des Nervensystems und der Geschlechtsorgane unter gleichzeitiger Verkümmerung des Digestionstractus.

Diese Angaben differiren wesentlich von den bisher bekannten Mittheilungen Meissner's und v. Siebold's. Villot bestreitet nicht, dass junge Gordiaceen auch einmal in die Larven anderer Insecten einwandern könnten, z. B. in Dyticuslarven und Ephemeralarven (Meissner), doch sei das wohl nicht die Regel.

Verf. nimmt Gelegenheit, gegen die Robin'sche Schule zu betonen, dass er an deren Ansicht der freien Zellengenese nicht glauben könne, sondern an dem Satze Virchow's: „Omnis cellula a cellula" festhalte.

Die systematische Stellung der Gordiaceen anlangend, so will Verf. sie von Mermis getrennt wissen. Mermis müsse zu den Nematoden gerechnet werden; die Gordiaceen müssten aber eine eigene, den Nematoden gleichwerthige Ordnung der Würmer bilden. Die nähere Begründung ist im Text nachzusehen. — Verf. beschreibt 14 neue Arten von Gordiaceen. —

Peripatus ist seit der bekannten Abhandlung Grube's (Müller's Archiv 1858) kaum mehr genauer untersucht. Wir erhalten jetzt durch Moseley (20) von der Challenger Expedition eine genauere anatomische Darstellung, welche in mehreren Punkten die Grube'sche Arbeit berichtigt. So werden unter anderm Tracheen nachgewiesen; das was Grube für die Geschlechtsdrüsen (Hoden) erklärte, sind 2 Drüsen, welche, vielleicht den Speicheldrüsen homolog, einen klebrigen Saft absondern, den das Thier bei Berührung oder zum Erjagen von Beute von sich gibt. Auch Fettkörper sind aufgefunden worden. Die Thiere sind getrennten Geschlechts. Weibliche Geschlechtsorgane sind: ein schmales längliches Ovarium hinter dem Magen gelegen, 2 Eileiter, die in eine Uterus ähnliche Erweiterung übergehen, dann in einen Canal zusammenfliessen, der in eine Vulva mündet. Von männlichen Organen werden zwei breite ovoide Hoden beschrieben mit zwei kurzröhrigen Prostatae, langen gewundenen Vasa deferentia. Die Samenfäden gleichen denen der Insecten oder den Scolopendern (sind fadenförmig). Die Muskulatur ist nicht quergestreift.

Die Entwicklung anlangend, so bieten sich manche Aehnlichkeiten mit den Myriapoden, namentlich mit Skolopendra; der bis jetzt vorliegende kurze Auszug gestattet kaum ein weiteres Referat.

Die Stellung des Thieres betreffend, so finden wir manche Aehnlichkeiten mit den höheren Anneliden, aber auch wieder mit Insecten und Myriapoden, namentden Skolopendern und Verf. unterstützt die Ansicht Gegenbaur's, dass Peripatus die Anneliden mit Arthropoden in Verbindung bringe, und zwar mit den Myriapoden, Insecten und Arachniden. Er stellt ihn zu Häckel's „Protracheata". Die Grube'schen und de Blainville'schen Namen „Onychophora" und „Malacopoda" seien nicht bezeichnend.

Die Untersuchungen Greeff's (22) beziehen sich vorzugsweise auf Echiurus Pallasii, berücksichtigen aber auch Thalassema Baronii (Greeff) und Bonellia viridis.

A. Von der Haut und dem Muskelschlauch beschreibt Verf. 1) eine Cuticula, 2) darunter ein verschieden gefärbtes körniges Pigment, 3) eine Lage, wie es scheint, bindegewebiger Spindelzellen, in welcher eine Anzahl papillenförmig vorspringender Hautdrüsen liegen („Drüsenschichte" Greeff), 4) eine äussere circuläre, 5) eine mittlere longitudinale und 6) eine innere circuläre Schicht feinfaseriger Muskeln. (Bei Thalassema theilt sich die Längsmuskelschicht durch Scheidewände in grosse Muskelbündel.)

B. Nervensystem. 1) Makroskopisch findet sich nur ein einfacher cylindrischer Nervenstrang ohne alle gangliöse Anschwellungen innerhalb der inneren circulären Muskelschicht der ganzen medianen Längslinie entlang verlaufend (an der Bauchseite). Ein Schlundring, wie ihn Quatrefages beschrieben hatte, existirt nicht, sondern man trifft bei E. Pallasii dasselbe Verhalten, wie es Lacaze-Duthiers von Bonellia vir. angegeben hat, d. h. der einfache Nerv theilt sich vorn an der Bauchseite des sogenannten „löffelförmigen Anhanges" in 2 Schenkel, die weiter nach vorn auf der Rückenfläche dieses Organs sich wieder vereinigen. Dadurch charakterisirt sich gleichzeitig dieses Organ als vorderes Ende des Nahrungscanals und die Mundöffnung ist an seinem vorderen Ende (hier findet sich auch Flimmerepithel) zu suchen, nicht an seiner Basis. 2) Der Nervenstrang liegt in seiner ganzen Ausdehnung innerhalb eines Blutgefässes, das heisst der Art, dass der Nerv nach aussen mit der inneren Körperwand verwachsen ist, nach innen aber in dem Lumen des Blutgefässes wie unter einem Gewölbe, liegt. Dieses Gewölbe ist durch ein queres zellenhaltiges Band nochmals in 2 Abtheilungen, eine äussere und eine innere, geschieden; die innere ist als ein besonderes Bauchgefäss zu betrachten. 3) Der Nervenstrang besitzt in seiner ganzen Ausdehnung einen Centralkanal und setzt sich aus einer peripheren zelligen und inneren faserigen Abtheilung zusammen; aussen besitzt er eine starke muskulöse Scheide. (Für Bonellia ist von Lacaze

bereits der einfache ganglienlose Strang, für Sipunculus die Lage desselben innerhalb eines Blutgefässes von Krohn beschrieben werden.)

C. Darmkanal. Abgesehen von dem bereits erwähnten löffelförmigen Anhange unterscheidet Verf. noch vier weitere Abtheilungen des Darmkanales. 1) Ein kurzes weisses, weiches, Stück mit einfacher circulärer Musculatur, 2) ein stärkeres Stück mit äusserer Längs- und innerer Kreisfaserschicht, 3) den eigentlichen Darmkanal, lang, windungsreich mit einfacher, circulärer Musculatur, 4) einen wie No. 2 gebauten Enddarm. Der ganze Darm hat Flimmerepithel.

D. Blutgefässsystem. Als Centralorgan fasst Greeff mit Quatrefages einen den vorderen Darmabschnitten anliegenden Gefässstamm auf; von hier aus tritt eine Hauptarterie in den Rüssel, andere Aeste zu den Geschlechtsorganen und zu dem vorhin erwähnten Bauchnervengefäss. Am hinteren Abschnitte des Rüssels liegt dorsalwärts ein lappiger Gefässsinus, der äusserlich unter der Form einer orangefarbigen Papille erscheint; in diesen Sinus, der vielleicht als ein Kiemenorgan anzusehen ist, münden die Rüsselgefässe. Die Respiration wird vollzogen durch das die Leibeshöhle erfüllende Seewasser, welches durch 2 Wimperschläuche am Enddarm ununterbrochen eingeführt wird.

Bezüglich der Fortpflanzungsorgane giebt Verf. nur die kurze Notiz, dass er ein weibliches Individuum von Echiurus P. bekommen hat, letztere Species also bestimmt getrennte Geschlechter hat.

d. Echinodermen.

1) Perrier, Edm., Note sur l'anatomie de la Comatule (Comatula rosacea). Compt. rend. 1873. I. Sem. pag. 718. — 2) Mackintosh, Microscopical structure of Spine of Colobocentrotus atratus Agassiz. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 14. No. 56. p. 422. Oct. (Ref. verweist auf das Original.) — 3) Derselbe, On the microspical structure of Spines of Centrostephanus Rodgersii Agassiz. Ibid. p. 425. (Ebenso.) — 4) Derselbe, On the structure of Spines of Strongylocentrotus lividus. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 14. No. LV. July 1874. p. 317. (Auszug nach einem Vortrage im Dubliner „Microscopical club". Ref. verweist auf das Original.) — 5) Derselbe, On the structure of tubercle of Oreaster tuberculatus. Ibid. p. 319. (Original nachzulesen.) — 6) Gauthier, Sur les échinides des environs de Marseille. Compt. rend. 1873. — 7) Loven, S., Ueber den Bau der Echinoiden. Troschel's Arch. f. Naturg. Bd. 39. p. 16. — 8) van Ankum, H. J., Jets omtrent de Generatie-organen bij Echinus esculentus. Tijdschr. der nederlandsche Dierkundige Vereeniging. I. 1. p. p. 52. (Descriptive Anatomie.) — 9) Perrier, Edm., Sur l'appareil circulatoire des Oursins. Compt. rend. T. LXXIX. p 1128. (Vorl. Mittheilung; das Referat wird nach dem Erscheinen der ausführlichen Abhandlung in dem Lacaze-Duthiers' schen Archiv für Zool. erfolgen.) — 10) Mackintosh, Structure of spine of Astropyga radiata. Ibid. p 321. (Im Original einzusehen.)

e. Mollusken.

1) Moore, D., On the generative Processes of the Cockle (Cardium edule, Mussel (Mytilus edulis) and the Oyster (Ostrea edulis). Monthly microsc. Journ. Dec. Im Auszuge. (Verf. weist nach, dass Cardium edule und Mytilus edulis Hermaphroditen sind.) — 2) Sabatier, Ad., Sur quelques points de l'anatomie de la Moule commune (Mytilus edulis). Compt. rend. T. LXXIX. p. 581. — 3) Paladilhe, A., Monographie du nouveau genre „Peringia", suivie de descriptions d'espèces nouvelles de Paludinées françaises. Ann. Sc. nat. zool. VI. Sér. T. I. No. 1. p. 31. — 4) Verrill, The Gigantic Cephalopods of the North Atlantic. The americ. Journ. of sc. and arts by Silliman. Febr. 1875. p. 123.

Abgesehen von zahlreichem descriptiv anatomischen Detail, dessentwegen auf das Original verwiesen werden mag, bespricht Sabatier (2) das Bojanus'sche Organ und einen von ihm neu beschriebenen Körper, den sogenannten „gefalteten Körper", „organe godronné".

Am Bojanus'schen Orgäne sind zwei Theile zu unterscheiden, ein vorderer (Partie autonome Sabatier) und ein hinterer. Die Zellen des letzteren sind in inniger Verbindung mit venösen Gefässen (dem Herzohr, der Vena afferens obliqua und der Vena longit. posterior), sie sind durch grünes Pigment und sehr grosse Kerne ansgezeichnet. Die des vorderen Theiles sind kernlos mit sehr durchsichtigem Protoplasma und grünen Granulationen in sehr wechselnder Menge.

Der gefaltete Körper liegt an der inneren Fläche des Mantels nahe am angewachsenen Rande; man hat ihn früher für einen einfachen Gefässcomplex oder für eine Partie des Bojanus'schen Organes gehalten (v. Siebold); er besteht aber aus Lamellen mit regelmässigen Buchten und Falten; er nimmt die Gefässe des Mantels auf und ist mit Flimmerepithel versehen. Sabatier hält ihn für ein accessorisches Respirationsorgan, da er namentlich sich entwickelt zeige, wenn der Mantel bei starker Anfüllung mit Geschlechtsproducten nicht respiriren kann.

f. Tunicaten.

1) Sanders, A., Contributions towards a knowledge of the Appendicularia. Monthly micr. Journ. April. p. 141. — 2) Derselbe, Supplementary Remarks on Appendicularia. Ibid. Nov. Vol. XII. p. 209. (Verf. beschreibt ausführlich, auch histologisch, zwei neue Species von Appendicularien, die er mit Wahrscheinlichkeit zu den von H. Fol aufgestellten Genera Fritillaria und Oikopleura stellt; er giebt gute Abbildungen zur Darstellung der einzelnen Organe. Wegen der Details verweist Ref. auf das Original. — 3) Fol, H., Etudes sur les Appendiculaires. Mém. de la société de Phys. et d'histoire naturelle de Genève. T. XXI. 2me partie. (Nachgetragen. Für einen Auszug nicht geeignet; Treffliche monographische Bearbeitung.) — 4) Derselbe, Note sur un nouveau genre d'appendiculaires. Arch. de zool. gén. et expérim. par H. de Lacaze-Duthiers. T. III. No. 4. p. XLIX. (Appendicularia sicula.) — 5) Ray Lankester, On the heart of Appendicularia furcata and the Development of its muscular fibres. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 14. No. LX. July. — 6) Lacaze-Duthiers, Les ascidies simples de côtes de France. Arch. de zool. expér. et gén. Tome II. et III. — 7) Giard, A., Contributions à l'histoire naturelle des Synascidies. Arch. de zool. expériment. et géner. T. II. 1873. p. 481. (Dem Ref. zu spät zugekommen.) — 8) Heller, C., Ueber das Gefässsystem der Ascidien. Wiener akad. Sitzungsber. (Anzeiger.) 16. Oct. 1873. (Konnte, da es zu spät einging, nicht mehr berücksichtigt werden.) — 9) Giard, A., On the structure of the caudal appendage of some Ascidian Larvae. Ann. Mag. nat. hist. IV. Scr. No. 80. Vol. 14. Aug. (Auszug.) Original in Compt. rend. de l'Acad. des Sc. Juni 29. p. 1860—63. — 10) Fol, H., Note sur l'endostyle et sa signification physiologique. Arch. de zool. gén. et expériment. par H. de Lacaze-Duthiers. T. III. No. 4.

p. LIII. (Verf. hält den Endostyl für ein drüsiges Organ, wie auch Lacaze-Duthiers es thut.)

Lankester (5) beschreibt das Herz von Appendicularia furcata als aus zwei Zellen bestehend, die durch etwa 12—14 feine lange Fäden mit einander verbunden sind. Diese Fäden zeigen eine Art von Querstreifung und sind in beständiger äusserst rascher Bewegung begriffen, ähnlich einer Bewegung von Flimmerhaaren, die man sich an beiden Enden festgehalten denken muss. Verf. knüpft hieran Betrachtungen über Reduction von Organen und Geweben, die im Original nachzulesen sind. Bemerkt mag noch werden, dass das Organ keine Höhlung besitzt, noch mit Gefässen in Verbindung steht, sondern eher einen Apparat darstellt, der, in dem Perivascularraum gelegen, die dort befindliche Hämolymphe beständig in Bewegung erhält, ohne sie jedoch nach einer bestimmten Richtung hin in Cours zu setzen.

Lacaze-Duthiers (6) giebt mit gewohnter Ausführlichkeit eine Art Monographie der einfachen Ascidien der französischen Küste. Im ersten Theile liegt vor die Beschreibung des Extérieurs, die des Verdauungs- und Respirationstractus. Die Position des Thieres anlangend, so betrachtet Verf. den angehefteten Theil, den „Fuss" als den oberen, die Kiemenöffnung als unten gelegen, die Seite des Endostyls ist ihm die vordere, und also die Seite der Anogenitalöffnung die hintere. Vgl. hierzu die Arbeit von E. v. Baer (s. d. vor. Ber.)

Die Beschreibung des Verfassers ist eine sehr detaillirte morphologische, derentwegen wie an dieser Stelle auf das Original verweisen müssen. Die wenigen histologischen Angaben, namentlich über die Texturverhältnisse der Leber und einiges andere, bringen wenig Neues.

Im weiteren Verfolg seiner Arbeit, bei deren grossem Umfange wir nur ein kurzes Resumé des Inhaltes geben können, bespricht Lacaze-Duthiers den Kiemensack und die zugehörigen Blutgefässe. Von diesen unterscheidet er die Vasa branchio-cardiaca und die Vasa afferentia oder branchio-splanchnica. Er gibt darüber auch genaue histologische Notizen. Es folgt dann die Darlegung seiner Ansichten über den Endostyl, die in den Hauptsachen mit denen von Fol (Etudes sur les Appendiculaires du détroit de Messine) übereinstimmen. — Das von P. J. van Beneden zuerst beschriebene drüsige Organ sieht Verf., obgleich er keinen Ausführungsgang nachzuweisen im Stande war, für ein Excretionsorgan (Niere) an, da er die Murexidprobe an Concrementen dieses Organs nachgewiesen zu haben glaubt, freilich lauten hier die Angaben des Verf. noch sehr unbestimmt. Er vindicirt sich für die genauere Beschreibung dieses Organs, Kupffer gegenüber (Arch. f. mikrosk. Anat. VIII.) die Priorität.

Das Central-Ganglion der Ascidien betrachtet Verf. als Homologon des Ganglion branchiale der Lemellibranchier und spricht sich zu wiederholten Malen gegen eine Stammesverwandtschaft zwischen Ascidien und Wirbelthieren aus. Das von Fol und Anderen als Geruchsorgan gedeutete Gebilde möchte Lacaze zur Zeit noch nicht als solches ansehen, zumal es ihm nicht gelungen ist, einen zu diesem Organ ziehenden Nerven nachzuweisen.

Fernerhin beschreibt Lacaze-Duthiers das drüsige Organ, welches in der Nähe des Centralganglions liegt, und welches Ussow (s. Arch. f. Naturgeschichte. 40. Bd.), als Nebenorgan des Verdauungsapparates ansieht. Lacaze äussert keine bestimmte Ansicht darüber.

Besonders ausführlich sind die Angaben des Verf.'s über das Blutgefässsystem der Ascidien, welches bislang nur ungenügend bekannt war. Ref. hält es für überflüssig, hier ein kurzes ungenügendes Resumé zu geben; das Detail wiederzugeben, würde den hier zu Gebote stehenden Raum überschreiten. Nur mag erwähnt sein, dass bei der der Beschreibung zu Grunde liegenden Molgula-Species die Gefässe sämmtlich mit besonderen Wandungen versehen sind.

Was Verf. über die Beschaffenheit der Eier und die Streitfrage bezüglich der Testazellen sagt, ist nur unbestimmt; Ref. muss sich begnügen, hierfür auf das Original zu verweisen, ebenso wie bezüglich der Entwickelungsgeschichte, da ein eingehendes Ref. bei der Menge von Detail zu ausführlich sein müsste, um den nicht speciell Eingeweihten, namentlich ohne Abbildungen, verständlich zu sein.

Es ist bekannt, dass nicht alle Molgula-Species einen Embryo von amöboider Form besitzen, wie ihn zuerst Lacaze-Duthiers gefunden hatte. Kupffer und Hancock haben uns Molgula-Formen kennen gelehrt, die geschwänzte Larzen haben, ähnlich denen der übrigen Ascidien. Auch Giard (9) hat solche Species nachgewiesen und gezeigt, dass diese letzteren stets zu sesshaften Formen heranwachsen, während die Molgulae mit amöboiden Embryonen stets frei leben. Ferner fand Verf. an der Küste bei Boulogne s. M. bei einer Molgula, welche Alder's Molgula socialis sehr nahe steht (Ann. mag. nat. hist. 1863. p. 159) und noch besser ausgeprägt bei einer Cynthienform, die er Polystyela Lemirri benennt (Ascidiae sociales), dass deren Larven an ihrem Schwanze strahlig zur Axe angeordnete Bildungen mit knorpliger Basis tragen, welche den Strahlen einer Fischflosse ausserordentlich ähnlich sind. Das Ende des Schwanzes nimmt dadurch ganz das Aussehen der Schwanzflosse eines Fisches an. Verf. macht selbst auf diese Aehnlichkeit aufmerksam und citirt noch als Beispiel eines sehr ähnlichen, schwer zu unterscheidenden Organismus den Embryo von Macropodus viridis ornatus. Weitere Untersuchungen werden in Aussicht gestellt.

g. Arthropoden.

1) Lebert, H., Ueber den Werth und die Bedeutung des Chitinskelettes der Arthropoden für mikroskopische Studien. Wien. akad. Sitzungsber. LXIX. 1. Abth. Maiheft. (Dem Ref nicht zugegangen.) — 2) Noll, F. C., Kochlorine hamata, ein bohrendes Cirriped. Zeitschr. für wiss. Zool. 25 Bd. p. 114. (Lebt in Röhren in der Schale von Haliotis tuberculata L. Neues, vom Verf. bei Cadiz gefundenes Genus, welches sich an die von Darwin beschriebene Art: Cryptophialus minutus und an Hancock's Alcippe lampas anschliesst.) — 3) Giard, A., Note sur les Cirrhipèdes rhizocéphales. Compt. rend. 1873. II. Sem. p. 945. — 4) Giard, A, Sur l'éthologie de la Sacculina. Compt. rend. 27. Juillet. — 5) Kossmann, R, Ueber Clausidium testudo, einen neuen Copepoden, nebst Bemerkungen über das System der halbparasitischen Copepoden. Würzburger Verhandl. N. F. Bd. VII p. 280. (Von speciell zool. Interesse; Verf. kritisirt die bisherigen Systeme und stellt ein neues System der halbparasitischen Copepoden auf. Den Schluss bildet die Beschreibung der neuen Species Clausidium testudo, welche Verf. auf Callianassa subterranea (Golf von Neapel) fand. — 6) Weismann, A., Ueber Bau und Lebenserscheinungen von Leptodora hyalina Lilljeborg. Zeitschr. f. wiss. Zool. p. 349. — 7) Claus, C., Zur Kenntniss des Baues und der Entwickelung von Branchipus stagnalis und Apus cancriformis. Abhdl. der Physikalischen Classe der Königl. Ges. der Wiss. zu Göttingen. Bd. 18. 1873. p. 93. (Nicht eingesehen. Ref.) — 8) v. Willemoes-Suhm, On the male and the structure of Thaumops pellucida. Proceedings. Roy. Soc. Vol. XXII. Dec. 1873. — 9) Smith, S. J., Tube-building Amphipoda. Silliman's American Journal, June. — 10) Macdonald, J., Denis, On the anatomy and habits of the genus „Phronima". Ibid. p. 154. (Ref. verweist auf das Original.) — 11) Lütken, On „Cyamus ceti". Memoirs of the Scientific Society of Copenhagen. (Dem Referenten nicht zugegangen; citirt nach Monthly micr. Journ. Sept. p. 159.) — 12) Owen, The anatomy of Limulus polyphemus (american King crab.) Transact. Linn. Soc. XXVIII. (Nicht eingesehen, Ref.) — 13) Semper, C., Ueber Pyknogonoiden und ihre in Hydroiden schmarotzenden Larvenformen. Würzburger Verhandl. N. F. Bd. VII. p. 257. — 14) Cambridge, O. P., On British spiders. Transact. Linn. Soc. Vol. XXVIII. London, 1873. p. 433 und 523. (Von mehr zool. Interesse.) — 15) Lang, (Captain), On different webs of spiders Monthly micr. Journ. December. (Im Original einzusehen.) — 16) Megnin, Memoire sur les Hypopus (Dugès) acariens, Parasites encore nommés Homopus, Koch etc. Journ. d'anat. et de la physiol. (Robin) p. 225. — 17) Mc Intire, S. J., Notes on socalled Acarellus. Monthly micr. Journ. Jan. (Verfasser beschreibt einige neue Formen dieser parasitischen Milben; von mehr zoologischem Interesse.) — 18) Rolph, W., Beitrag zur Kenntniss einiger Insectenlarven. Arch. für Naturgeschichte red. von Leuckart und Troschel. 40. Jahrg. Heft 1. pag. 1. (Beschreibung der Larven von Elmis aeneus und Elmis Volkmari, von Psephenus Hald. (Eurypalpus Leconte) von Helodes und Cyphon (Coleopteren). Die sehr genaue Darstellung des anatomischen Baues dieser Thiere ist mit histologischen Notizen über die Speicheldrüsen von Helodes und Cyphon, über das Auge und die Chitnibildungen des Proventriculus verknüpft. Bemerkenswerth ist ferner die Notiz, dass bei einzelnen Käferlarven, z. B. auch bei Elmis, Stigmen am Methathorax vorkommen, was gegen die von Gegenbaur (Grundzüge, 2te Aufl.) gemachte Angabe spricht, dass bei keiner Insectenlarve an den Segmenten, welche später Körperanhänge, d. h. Flügel tragen, Stigmen vorkämen.) — 19) Roger, O., Das Flügelgeäder der Käfer. Erlangen. 90 SS. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 20) v. Hagens, Ueber die Genitalien der männlichen Bienen. Berliner entomol. Zeitung. 18. Jahrg. p. 25. (Nicht eingesehen.) — 21) Dewitz, H., Vergleichende Untersuchungen über Bau und Entwickelung des Stachels der Honigbiene nnd der Legescheide der grünen Heuschrecke. Dissert Königsberg. 29 SS. Leipzig. (Dem Ref. nicht zugekommen. — 22) Targioni-Tozzetti, Sur une forme de cellules épithéliales propres au jabot de la larve de l'abeille. Bullettino della Soc. entom. ital. T. IV. p. 166. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 23) Packard, A. S. jun, Discovery of the Position of the Bee's Sting „American naturalist" 1874. Auszug in Monthly micr. Journ. Vol. XII. Nov. p. 243. (Prioritäts-Reklamation bezüglich der Mittheilungen Uljanin's und Kraepelin's über die Entwickelung des Bienen-Stachels, s. den Bericht f. 1872 (Uljanin) und diesen Bericht (Kraepelin.) Packard verweist auf folgende von ihm publicirte Arbeiten. 1) Observations on the Development and Position of the Hymenoptera with notes on the Morphology of Insects Proceedings Boston Soc. N. H May 1866; ferner: 2) On the structure of the ovipositor and homologous parts in the male Insect. Ibid. vol. XI. 1868. 3) Guide to the study of Insects 1869. pp. 14 u. 536. 4) Embryological studies on Diplax, Perithemis, and the Thysanurous genus Isotoma. Memoirs Peabody acad. of Sc. 1871. p. 20.) — 24) Mayer, P, Anatomie von Pyrrhocoris apterus. L. Reichert's und Du Bois-Reymond's Arch. f. anat. und Physiol. p. 313. — 25) Balbiani, Sur la réproduction du Phylloxera du chêne. Compt. rend. 1873. II. sem. p. 830 u. 884. — 26) Lichtenstein, Sur quelques nouveaux points de l'Histoire naturelle du Phylloxera vastatrix. Compt. rend. T. LXXIX. p. 598. (Nichts von Bedeutung, Versuch einer Lebens- und Entwickelungsgeschichte des Insects.) 27) Balbiani, Observations, à propos d'une Communication récente de M. Lichtenstein, sur quelques points de l'histoire naturelle du Phylloxera vastatrix. Compt. rend. T. LXXIX. p. 685. (S. oben.) — 28) Signoret, Observations sur le points qui paraissent acquis à la science au sujet des espèces connus de genre Phylloxera. Ibid. p. 778. — 29) Lichtenstein, Observations, à propos de la Communication récente de M. Balbiani sur les diverses espèces connues de genre Phylloxera. Ibid. p. 781. — 30) Balbiani, Sur la prétendue migration des Phylloxeras ailés sur les chênes à kermes. Compt. rend. T. LXXIX. p. 640. (Lichtenstein, s. No. 26, 29, hatte behauptet, dass die geflügelte Phylloxera vastatrix sich zur Brutpflege auf die Anpflanzung der im südlichen Frankreich häufigen Quercus coccifera zurückziehe, und dass von dort aus wahrscheinlich die junge Brut zu den Weinbergen zurückkehre. Balbiani weist nun nach, dass die auf Quercus coccifera gefundene Phylloxera eine bisher unbekannte, ganz andere Art sei, für welche er den Namen: Phylloxera Lichtensteinii vorschlägt. Sonach wären also von Phylloxera-Arten bekannt: 1) Phylloxera vastatrix (wahrscheinlich von Amerika herübergekommen), 2) Ph. quercus (auf Quercus pedunculeta), 3) Phylloxera coccina (Quercus robur) und endlich die Ph. Lichtensteinii auf Quercus coccifera). — 31) Signoret, Quelques observations à propos des espèces du genre Phylloxera. Compt. rend. T. LXXIX. p. 1310. (Fast rein systematischen Inhaltes; beschreibt auch die Metamorphosen der Phylloxera.) — 32) Riley, C. V., Les espèces américaines du genre Phylloxera. Compt. rend. T. LXXIX. p. 1384. (Ref. verweist auf das Original.) — 33) Balbiani, Observations sur la réproduction du Phylloxera de la vigne. Ibid p. 1371. — 34) Derselbe, Sur le Phylloxera ailé et sa progéniture. Compt. rend. T. LXXIX. p. 563. — 35) Anthony, The suctorial organs of the blow-fly. Monthly microsc. Journ. June. p. 242. (Beschreibt den Rüssel von Musca carnaria.) — 36) Mc Intire, S. J., Note on a curious proboscis of an unknown moth. Monthly micr. Journ. May. p. 196. (Verf. beschreibt den Rüssel einer ihm unbekannt gebliebenen kleinen

Motte, der, abweichend von allen bisher bekannten Lepidopteren-Rüsseln, in eine scharfe starke Chitinspitze auslief, also zum Stechen eingerichtet erschien.) — 37) Wonfor, T. W., The hairs of caterpillars. Monthly micr. Journ. Octob. pag. 165. No. 70. Vol. XII. (Beschreibung von Raupenhaaren, namentlich von solchen, deren Berührung Schmerz verursacht. Verf. sieht die schmerzerregende Wirkung als eine rein mechanische an, da er besondere Giftapparate nicht aufzufinden vermochte. Für das Detail wird auf das Original verwiesen.)

Weismann (6) giebt eine sorgfältige und interessante Schilderung einer grossen ganz durchsichtigen Daphnide, die von W. Focke zuerst in Bremen gesehen, dann von Lilljeborg benannt wurde. Er fand sie wieder im Bodensee, später auch im Lago maggiore. Wir müssen uns begnügen, Einzelnes aus der werthvollen Abhandlung hervorzuheben. 1) Das in den vorderen Antennen (Tastantennen) belegene, von Leydig entdeckte Sinnesorgan deutet Verf. als Geruchsorgan. 2) Der Darm spielt vielleicht die Rolle eines Athmungswerkzeuges, da in einer Art Rhythmus Wasser eingenommen und ausgetrieben wird. 3) Die sogenannte Schalendrüse, deren Ausführungsgang er auffand, deutet Verf. als Niere. Bemerkenswerther Weise zeigen die Epithelien dieses Organs dieselbe Stäbchen- oder Röhrenstructur, wie sie von R. Heidenhain (s. d. Ber. f. 1873) an den Epithelien der Wirbelthiernieren entdeckt wurde. Weismann hat dieselbe Structur bereits auch bei Astacus und Gammarus aufgefunden. Bezüglich der Eibildung etc. verweist Ref. auf das Original.

Bei einer Xenoclea fand Smith (9), dass im 3. und 4. Brust-Beinpaare statt der Muskeln drüsige Organe vorhanden sind. Die äussersten Glieder dieser Beinpaare sind auch nicht zugespitzt, sondern abgerundet und hohl. Dasselbe fand Verf. auch bei andern röhrenbewohnenden Amphipoden, während die nicht röhrenbewohnenden in den betreffenden Beinen die gewöhnliche Musculatur zeigen. Verf. glaubt, dass die Fusspaare besonders zur Herstellung der Röhren bestimmt seien.

Aus der ausführlichen Arbeit von Semper (13) über die Pyknogoniden, der ein Literaturverzeichniss und eine systematisch geordnete Zusammenstellung der Arten beigegeben ist, möge hier hervorgehoben werden, dass die interessante Form, deren Larven in Polypenstöcken (Coryne, Hydractinia) leben, wie 1854 zuerst Gegenbaur kurz erwähnt hatte, zum Genus Phoxichilidium gehört. Verf. giebt weiter eine genaue Beschreibung des Entwickelungsganges und sucht zu erweisen, dass nicht die Eier in die Polypen abgelegt würden, sondern dass die Larven einwanderten.

Weiterhin bekämpft Verf. die Ansicht von Dohrn, dass die Pyknogoniden ihres Entwickelungsganges wegen — unter anderem besteht bekanntlich, wie Dohrn hervorgehoben hat, eine grosse Aehnlichkeit ihrer ersten Entwickelungsform mit dem Nauplius-stadium der Krebse — zu den Crustaceen gestellt werden müssen. Er vertritt wieder die ältere Ansicht, dass sie zu den Arachniden (Ordnung Pantopoda, Asselspinnen) gehören. Das Nähere ist im Original einzusehen.

In dem vorliegenden Abschnitte der unter L. Landois' Leitung gefertigten Arbeit P. Mayer's (24) werden beschrieben: der Stinkapparat, der Verdauungstractus und der Harn- und Geschlechtsapparat. Unter Hinweis auf das Original bemerkt Ref., dass Mayer dem sogenannten Nebenkern bei der Entwickelung der Samenfäden nicht die Rolle geben kann, wie es v. La Valette und Bütschli gethan haben, ohne indessen selbst Genaueres mitzutheilen.

Die Phylloxera-Arten (Phylloxera vastatrix, Reblaus, Wurzellaus und Phylloxera quercus) kommen bekanntlich in zweierlei Zuständen vor, ungeflügelt und geflügelt. Die geflügelte Form der Phylloxera vastatrix wird nun von Balbiani (34) bezüglich einiger Punkte beschrieben. Die Weibchen unterscheiden sich durch die gestielte Form des dritten Antennengliedes. Das einen einfachen Schlauch darstellende Ovarium beherbergt 1–2 Eier. Die grösseren Eier, 0,40 bis 0,20 Mm., enthalten Weibchen, die kleineren, 0,26 bis 0,13 Mm., Männchen. Die Eier der ungeflügelten Individuen unterscheiden sich durch ihre Kleinheit (sie sind noch kleiner als die männlichen Eier der geflügelten Phylloxera) und durch ihre gelbliche Färbung. Die Embryonen in den Eiern der geflügelten Individuen müssen sich sehr langsam entwickeln, denn es gelang Balbiani nicht, das Ausschlüpfen derselben zu sehen, auch waren nur sehr schwer Eier zu bekommen, da die meisten in der Gefangenschaft — entgegen dem Verhalten von Phylloxera quercus — sehr rasch absterben.

Die Bedeutung der geflügelten Phylloxera ist nach Verf. eine doppelte: einmal bringen sie eine doppelgeschlechtige Generation hervor, die durch die Eibefruchtung auf längere Zeit hinaus die erschöpfte Productionskraft wieder belebt und grosse Reihen sich ungeschlechtlich fortpflanzender Generationen entstehen lässt, dann aber sind sie es, welche die räumliche Ausbreitung dieses so furchtbaren Insects vermöge ihrer Flugkraft zu besorgen haben. Jedoch glaubt Verf. nicht (33), dass sie sehr weite Ausflüge machen, sondern, dass sie sich, wie er auch bei Phylloxera quercus fand, in Gruppen sitzend, zusammenhalten. Ihre Eier legen die geflügelten Insecten besonders gern an die flaumigen Partien der Blätter. Die ungeflügelten Individuen pflanzen sich bekanntlich im Frühling und Hochsommer parthenogenetisch fort.

h. Vertebraten.

1) Stieda, L., Studien über den Amphioxus lanceolatus. Mém. de l'Acad. impér. des Sc. de St. Pétersbourg. 1873 (gelesen am 5. Sept. 1872). — 2) Dareste, Note sur le Leptocéphale de Spallanzani. Compt. rend. 1873. Prem. Sem. 1304. — 3) Dufossé, Sur un organe de préhension chez un poisson et autres fragments pour servir à la monographie du genre hippocampe. Journ. de l'anat. et de la physiol par Robin, p. 368. (Enthält einige histologische Notizen.) — 4) Duchamp, G., Observations sur l'anatomie du Dromæjus novae-Hollandiae (Emeu). Ann. Sc. nat. Zool. V. Sér. T. XVII. 1873. (Enthält vereinzelte histologische Notizen ohne sonderlichen Werth.) — 5) Chatin, J.,

Notes sur l'anatomie de la Civette. Ann. Sc. nat. Zool. V Sér. T. XVII. 1873. (Mit kurzen histologischen Bemerkungen über Magen, Darm, Leber, Pankreas, Milz, Harn- und Geschlechtsapparat.)

In seiner Monographie des Amphioxus lanceolatus, der ein Literaturverzeichniss beigegeben ist, bringt Stieda (1) eine Reihe neuer Ansichten über den Bau einzelner Theile, welche wir der Reihenfolge des Originales nach wiedergeben.

1) Die Chorda besteht aus langgestreckten Faserzellen, welche quer durch die Chorda verlaufen (Querfasern und quere Lamellen der Autoren). Zwischen den einzelnen Zellen oder Zellengruppen bleiben Lücken, die mit Flüssigkeit gefüllt sind. Ausserdem beschreibt Verf. in der Chorda junger Exemplare sternförmige Zellen, die er für den Rest der ursprünglichen, nicht in lange Faserzellen metamorphosirten Bildungszellen der Chorda erklärt; sie sollen über den Querschnitt des Organs unregelmässig zerstreut vorkommen und bei älteren Exemplaren fehlen. Die von W. Müller, Leuckart und Pagenstecher beschriebenen Hervorragungen und Einbuchtungen der Chordascheide erklärt Verf. für Härtungsproducte. Die Chordascheide hält er — im Gegensatze zu W. Müller — nicht für eine cuticulare Bildung; sie soll aus Fasern bestehen. In den von W. Müller als „Oeffnungen" beschriebenen Theilen der Scheide fand er Faserzellen liegen. Denselben fasrigen Bau, wie die Chordascheide, haben die von derselben ausgehenden strahligen Fortsätze (dorsale und ventrale Platten und Ligg. intermuscularia). Die äussere, der Musculatur zugekehrte Schicht aller Platten besitzt deutliche Kerne. Dieselben Kerne finden sich auch auf der Innenfläche der sog. Fascia muscularis externa.

Musculatur. Die Muskelfasern der Myocommata bestehen aus zahlreichen 0,0014 Mm. messenden Fibrillen. Ein Sarkolemma fehlt den Fasern; zwischen denselben liegen spärliche Kerne (Reste der ursprünglichen Bildungszellen der Muskelfasern). Die von Rathke, J. Müller und Quatrefages beschriebene Längsmuskelschicht an der Bauchfläche fand Verf. nicht. Auch die Bauchmuskelfasern sind quergestreift (Marcusen), jedoch ist die Querstreifung nur sehr schwer zu sehen.

Haut. Die einzelnen Schichten der Haut schildert Stieda unter den Bezeichnungen: Epidermis, Cutis und Unterhautschicht. Meist schliesst er sich an die von Reichert gegebene Beschreibung an, abgesehen davon, dass Letzterer dem Amphioxus eine eigentliche Cutis abspricht. Ausser den sog. „Seitencanälen" der Autoren, an deren Innenfläche er eine Endothelschicht beschreibt, erwähnt Verf. noch zweier bisher nicht bekannter Canäle längs der medianen Bauchnaht — Bauchcanäle — Stieda. Seiten- und Bauchcanäle verstreichen bei der starken Entwickelung der Geschlechtsproducte, und findet Verf. hierin die Bedeutung dieser Canäle. Bezüglich der übrigen Canäle des Unterhautgewebes und der Flossen theilt Verf. die Ansicht von Reichert.

Athmungs- und Verdauungskanal. Eine Communication des Kiemensackes mit der Leibeshöhle, wie sie von J. Müller, Gegenbaur u. A. angenommen wird, konnte Verf. nicht finden, somit würde das in den Kiemensack eingedrungene Wasser auch nicht aus dem Porus abdominalis ausfliessen können. Zur Leibeshöhle rechnet er auch noch 2 paarig am dorsalen Ende des Kiemensackes vorhandene, schmale Spalten zwischen Kiemensack und Leibeswand. Das Epithel des Kiemensackes wechselt sehr. In der oberen Rinne — der Darmrinne der höheren Wirbelthierembryonen vergleichbar — finden wir ein geschichtetes Flimmerepithel, das zur Seite in ein gewöhnliches Cylinderepithel übergeht. So weit die Wand des Kiemensackes mit der Leibeswand verwachsen ist, also von keinem Coelom umschlossen ist, zeigt sich ein einfaches Plattenepithel. Auf den Gitterstäbchen wieder geschichtetes flimmerndes Epithel. Der Darmcanal, der aus dem Kiemensaeke hervorgeht, zeigt ebenfalls ein geschichtetes, wimperndes Epithel; im Coecum fehlen die oberflächlichen Cylinderzellen; Muskeln fehlen der Darmwand.

Centralnervensytem. Bezüglich des Centralnervensystems bestätigt Verf. in den meisten Punkten die Angaben von Owsjannikow. In folgenden Funden und Deutungen weicht er von Letzterem ab. 1) Flimmerhaare finden sich an der Basis der Epithelzellen des Centralcanals nicht. 2) Eine Fissura posterior existirt am Rückenmark nicht. Das, was Owsjannikow als solche gedeutet hat, ist das mit theilweiser Erhaltung der Epithelzellen obliterirte obere Ende des ursprünglich vertikal-spaltförmigen Centralcanals. Oben ist dieser Spalt stets geschlossen. 3) Die sog. Hirnhöhle Leuckart's und Pagenstecher's darf man nicht dem 4ten Ventrikel homologisiren (Owsjannikow); sie muss vielmehr der primitiven allgemeinen Hirnhöhle des noch ungegliederten Gehirns der höheren Vertebraten gleich gestellt werden. 4) Blutgefässe fand Verf. im Centralnervensystem nicht. 5) Als „grösste Nervenzellen" beschreibt Stieda zu den von Owsjannikow unterschiedenen „kleineren" und „grösseren" Zellen-Gebilde von 0,0286 Mm. Länge bei 0,0143 Breite, die fast ein Drittel des Querdurchmessers des Markes einnehmen. 6) Am hinteren Ende des Hirnventrikels beschreibt Verf. als „oberen und unteren Nervenkern" zwei distincte Gruppen von Ganglienzellen. 7) Die sog. Müller'schen Fasern im Rückenmarke betrachtet Stieda als Commissurenfasern zwischen je zwei grössten Zellen; dasselbe nimmt er jetzt auch — eine eigene frühere Angabe widerrufend (Studien über das centrale Nervensystem der Wirbelthiere, Leipzig, 1870, S. 161) — von den sog. Mauthner'schen (grossen) Fasern der Knochenfische an. 8) Es kommt bei Amphioxus eine Rückenmarkscommissur vor, welche den beiden Commissuren der höheren Vertebraten zusammen ent-

spricht. 9) Bezüglich des Abganges der Spinalnerven giebt Verf. eine genaue Beschreibung, welche die Owsjannikow'sche Darstellung in mehreren Stücken ergänzt; demnach entspringen beim Amphioxus die zusammengehörigen Wurzeln der Spinalnerven einer und derselben Seite in hintereinander gelegenen Ebenen, und die Wurzeln vereinigen sich, wie es scheint, erst später mit einander. Die an der oberen Partie des Rückenmarks abgehenden Nerven entsprechen nach Stieda nur den oberen Wurzeln der höheren Vertebraten, nicht ganzen Spinalnerven; er führt zum Beweise für die Richtigkeit dieser Ansicht die Existenz von Gebilden an diesen Nerven an, welche man als Analoga von Spinalganglien ansehen muss. Bezüglich des Verhaltens der Spinalnervenwurzeln im Rückenmark giebt Verf. an, dass sie sich von denen der höheren Vertebraten nicht wesentlich unterscheiden. Stieda nimmt mit Owsjannikow 2 Hirnnervenpaare an (Quatrefages deren 5); das Vorkommen von specifischen Sinnesnerven stellt er entschieden in Abrede. — Bezüglich des Verhaltens der peripherischen Nerven und der Frage nach der Existenz von Sinnesorganen finden sich keine erwähnenswerthen neuen Angaben.

Geschlechtsapparat. Die reifen Eier des Amphioxus sieht Verf. als einfache Zellen an; vom Eierstock giebt er eine detaillirte Beschreibung, die im Original nachzulesen ist. Hoden und Eierstöcke sind mit demselben kurzcylindrischen Epithel überzogen wie die Innenfläche der Bauchhöhle. In der Nähe des Porus abdominalis finden sich die schon von J. Müller als Längsstreifen beschriebenen und als erste Spuren der „Genitalblasen" gedeuteten Gebilde, welche Stieda als aus hohen Cylinderzellen zusammengesetzt fand; er hält diese Streifen für Keimepithellager und demgemäss mit J. Müller für die Anfänge der Keimdrüsen. — Das Vorhandensein von Nieren stellt Verf. mit Rathke und Reichert in Abrede.

Ueber das Gefässsystem hat Verf. nur wenig eigene Beobachtungen mitzutheilen, aus denen hervorzuheben ist, dass er ebenso wenig wie Reichert „Capillargefässe" annimmt und die Communication der Blutgefässe mit den vorhin erwähnten Lacunen des Unterhautgewebes entschieden in Abrede stellt.

Sehr dankenswerth ist die ausgiebige Mittheilung der Beobachtungsresultate der früheren Autoren bei allen Abschnitten der vorliegenden Monographie. Für die Präparationsmethode empfiehlt Verf. besonders die Härtung in Alkohol und in Chromsäure. Die in Carmin in toto gefärbten Stücke wurden etwa 10—12 Stunden in Eisessig gelegt, dann wieder einige Tage in Alkohol und dann geschnitten.

(Man vgl. im Allgemeinen noch alle Artikel über die Embryologie der Evertebraten. Ferner zu den Coelenteraten: Generationsl. 19. Eimer, Bau von Cyanea und Aurelia; insbes. deren Nervensystem und ebendas. 28. Carter, Spongien. — Für die Würmer XII, 6. Hallez, Männl. Geschlechtsproducte der Turbellarien. — Arthropoden: Phylogenie, 53. Gerstaecker, Anatomie der Perliden. Sehorgan, Histologie XIII. a. Grenacher, Facettirte Augen der Insecten.)

Entwickelungsgeschichte

bearbeitet von

Prof. Dr. WALDEYER in Strassburg.

I. Generationslehre. Samen. Ei.

1) Colin, Bouillaud, Pasteur, Dévergie etc. Discussion sur la fermentation. Bulletin de l'Acad. de Méd. No. 10. p. 201. seqq. (Die an die Colin'schen Versuche sich anknüpfende lange Discussion in der Akademie der Medicin giebt bezüglich der Frage nach der Generatio spontanea nur Bekanntes.) — 2) Duval, J., Sur la mutabilité des germes microscopiques et sur le role passif des êtres classés sous le nom de ferments. Compt. rend. T. LXXIX. p. 1160. — 3) Derselbe, Nouveaux faits concernant la mutabilité des germes microscopiques. Role passif des êtres classés sous le nom de ferments. Journ. de l'anatomie et de la physiologie (par Robin) No. 5. p. 489. (T. X.) — 4) Brefeld, O., Methoden zur Untersuchung der Pilze. (Aus dem Würzburger botanischen Institut). Verhandl. der phys. med. Gesellschaft in Würzburg. VIII. Band. p. 42. — 5) Brefeld, Untersuchungen über Alkoholgährung. Würzburger Verhandlungen. Bd. VIII. N. T. p. 96. — 6) Erlenmeyer, Ueber die Fermente in den Bienen, im Bienenbrot und im Pollen etc. Sitzungsber. der Königl. Akad. d. Wissensch. München Heft 2. (Dem Refer. nicht zugegangen.) — 7) Struve, Heinrich, (Tiflis) Zur Geschichte der Gährungserscheinungen. Ber. der deutschen chemischen Gesellschaft. Berlin VII. Heft vom 26. Oct. No. 14. (Geschichtliche Notiz bezüglich eines Aufsatzes von M. Traube im Heft 11 derselben Berichte. Struve und Döpping haben bereits 1847 die alten Versuche von Gay Lussac, aber mit demselben Erfolge wie Traube, wiederholt, dass nämlich Traubensaft in nicht sauerstoffhaltiger Atmosphäre ohne jede Hefebildung die Alkoholgährung eingehen kann.

Die Gährung der Trauben wird demnach nicht durch Hefezellenbildung bedingt, diese ist nur eine secundäre Erscheinung, die hervorgebracht wird durch die Einwirkung der Luft auf den Traubensaft.) — 8) Traube, Moritz, Beantwortung einer Reclamation des Herrn Struve. Ibid. No. 15. p. 1402. (Traube theilt mit, dass Struve und Döpping unzweifelhaft die Piorität besitzen in Feststellung des Factum's, dass Trauben ohne Hefebildung in alkoh. Gährung übergehen können. Dagegen gehe, wie aus M. Traube's Versuchen, siehe No. 11 ibid. hervorgeht, reiner Traubensaft niemals ohne Hefebildung in Gährung über. Struve und Döpping hätten mit zerquetschten Trauben experimentirt. Hier übernehmen gewisse Gewebsbestandtheile die Rolle der Hefe.) — 9) Baltus, E., De la naissance et du role du Leucocyte du pus et de la Bactérie; Montpellier médical 33. Band No. 4. u. 5. Octobre et Novbr. (Wiederholung der Angaben von Béchamp. dass alle organisirten Formelemente sich aus kleinen Elementarkörperchen, den Mikrozyma-Granulationen Béchamp's zusammensetzen. In dem vorstehenden Artikel wird das für die weissen Blutkörperchen, Eiterkörperchen und Bacterien zu erweisen gesucht. Der Artikel bietet nichts wesentlich Neues.) — 10) Servel, A., Sur la naissance et l'èvolution des bactéries dans les tissus organiques mis à l'abri du contact de l'air. Compt. rend. T. LXXIX. p. 1270. — 11) Balard, Observations relatives à la communication précédente de M. Servel. — 12) Tiegel, E., Ueber Coccobacteria septica (Billroth) im gesunden Wirbelthierkörper. Virchow's Arch. für pathol. Anat. 60 Bd. p. 453. — 13) Gscheidlen, R., Ueber die Abiogenesis Huizinga's. Pflüger's Arch. für die gesammte Physiologie. IX. p. 163. — 14) Putzeys, Ueber die Abiogenesis Huizinga's. Ibid. p. 391. — 15) Huizinga, D., Zur Abiogenesisfrage Ibid. p. 551. Bd. VIII. — 16) Onimus, Expériences sur la génération de the proto-organismes dans des milieux mis à l'abri des germes de l'air. Compt. rend. LXXIX. p. 173. (Verf. verfährt nach Pasteur'schen Principien; in den der Luft durch Baumwollenfilter zugängigen Glaskolben wird unter Luftabschluss Blut- oder Eigelb aufgefangen; nach wenigen Tagen fand man darin, mit Ausnahme zweier Fälle, Bacterien. Fäulnissgeruch trat nicht auf.) — 17) Pasteur, L., Production de la levûre dans un milieu minéral sucré Ibid. LXXVIII. p. 213. — 18) Trecul, A, Réponse à M. Pasteur, concernant la transformation de la levûre de bière en Penicillium glancum. Ibid. p. 217. (Discussion; keine neuen Thatsachen.) — 19) Eimer, Th., Ueber künstliche Theilbarkeit von Aurelia aurita und Cyanea capillata in physiologische Individuen. Zoologische Untersuchungen, herausg. von Eimer. Hft. I. Würzburg. 8. p. 45. (70 SS. u. 2 Taff.) — 20) Lütken, On spontaneous division in the Echinodermata and other Radiata. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. XII. p. 323 und 391. (S. d. vor. Ber.) — 21) Farlow, G., An asexual growth from the Prothallus of Pteris cretica. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. LV. July. p. 266. (S. No. 22.) — 22) Farlow, William G., An asexual growth from the Prothallus of Pteris serulata. Proceed. of the Americ. Acad. of arts and Sc. — Auszug in Silliman's American Journ., April, und in Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 14. No. 80. Aug. p. 166. (Farlow hat im botanischen Laboratorium zu Strassburg, Elsass, unter de Bary's Leitung, gefunden, dass bei Pteris serulata eine Art parthenogenetischer Entwickelung vorkommt, insofern als vom Prothallus aus, ohne Entwickelung eines Archegonium, Farnpflänzchen gewonnen werden konnten. Es folgt daraus, dass nicht in jedem Generationskreise eines Farn eine geschlechtliche Befruchtung vorkommen muss.) — 23) Grimm, Sur la parthénogénèse chez les nymphes. Horae societatis entomologicae Rossicae T. IX. (Nach dem Auszuge in „Revue et magazin de zoologie par Guérin-Méneville. No. 11. p. XXIII. Nach Grimm's Versuchen wurden die Larven von Chironomus geschlechtsreif bei reichlicher Nahrung; machten dagegen bei spärlicherer Ernährung ihren gewöhnlichen Entwickelungsgang durch.) — 24) v. Siebold, C, Novella lettera sulla partenogenesi del Bombix mori L. Bullettino entomologico. Firenze anno VI. (Verf. findet bei Bombyx mori eine reichlich vorkommende parthenogenetische Entwickelung, — vgl. die gegentheilige Angabe von Verson, s. d. vor. Bericht, — macht aber darauf aufmerksam, dass sehr viele parthenogenetisch entwickelte Larven, gar nicht zum Ausschlüpfen kommen und früher im Ei absterben, woher Differenzen in den Angaben über die Parthenogenesis beim Seidenschmetterling entstanden sein mögen. Die Ursache dieses frühzeitigen Absterbens vermochte Verf. noch nicht klar zu legen.) — 25) Agassiz, Al., Note sur la fertilisation artificielle de deux espèces d'étoiles de mer. Arch. gén. et expér. de zool. par H. de Lacaze-Duthiers. T. III. p. XLVI. — 26) Marion, A. F., Note sur la reproductions hybrides d'Echinodermes. Compt. rend. 1870. Prem. Sem p. 963. — 27) Lacaze-Duthiers, H. de, Sur l'époque de la reproduction et de la ponte ou naissance des astroides calyculaires. Arch. de zool. expérim. et génér. par Lacaze-Duthiers. Vol. III. No. 4. p. LVI. (Kurze Berichtigung einer früheren Angabe des Verf. bezüglich der Geschlechtsthätigkeit der Astroiden; der Zeitraum für dieselben ändert sich nach den Wohnplätzen der Thiere.) — 28) Carter, H. J., On the nature of the Seed-like Body of Spongilla; on the origin or Mother Cell of the Spicule; and on the Presence of Spermatozoa in the Spongida. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 14. No. 80. Aug. p. 97. — 29) Schenk, S. L., Die Spermatozoën von Murex brandaris. Wien. Akad. Sitzungsber. II. Abth. Nov.-Hft. (Ausser der gewöhnlichen Form von Spermatozoën, welche sich von den Samenfäden anderer Vorderkiemer nicht wesentlich unterscheiden, beobachtete Verf. sehr grosse spindelförmige Körper, deren breite Mittelstücke amöboide Bewegungen ausführten, die aber im Ganzen auch oscillirende Bewegungen, gleich denen der gewöhnlichen Samenfäden zeigten; mitunter schnürten sich die fadenförmigen Endstücke ab, und vollführten selbständige Bewegungen. Man könnte demnach vielleicht diese Bildungen als frei gewordene v. Ebner'sche Spermatoblasten auffassen. Ob sie befruchtend wirken, konnte Verf. nicht constatiren; gegen Reagentien verhielten sie sich so wie die übrigen Samenfäden. Schenk erinnert an die Doppelform von Spermatozoën, welche v. Siebold bei Paludina fand. Die von Murex beschriebene Form ist jedoch ganz verschieden.) — 30) Brocchi, Observation sur les Spermatophores des Crustacés décapodes. Compt. rend LXXVIII. p. 855. — 31) Hallez, P., Note sur le développement des spermatozoides des Décapodes brachyures. Ibid. LXXIX. p. 243. — 32) Sanders, Alfred, Further notes on the Zoosperms of Crustacea and other Invertebrata. Monthly microsc. Journ. März. p. 104 — 33) v. La Valette St. George, Ueber die Genese der Samenkörper. Dritte Mittheilung. Arch. f. mikroskopische Anatomie. Bd. X. — 34) Eimer, Th., Ueber den Bau und die Bewegung der Samenfäden. Verhandl. der Würzburger phys. med. Gesellschaft. Neue Folge VI. Band. Auch separat erschienen. Würzburg. 8. — 35) Merkel, Fr, Erstes Entwickelungsstadium der Spermatozoiden. Centralblatt für die med. Wiss. No. 5. — 36) Derselbe, Erstes Entwickelungsstadium der Spermatozoiden. Untersuchungen aus dem anatomischen Institut zu Rostock. Herausgeg von Fr. Merkel. Rostock. 8. 100 SS. III. Taff. p. 22. — 37) Blumberg, Ueber die Entwickelung der Samenkörperchen des Menschen und der Thiere. Inaug. Diss. Königsberg. 1873. 8. (Aus dem Laboratorium E. Neumann's; dem Ref. nicht zugekommen; citirt nach Schmidt's Jbb. Hft. 6 p. 229.) — 38) Klas, Casim., Ueber die Entwickelung der Spermatozoiden.

Greifswalder Doctordissert. (Aus dem physiolog. Institute zu Greifswald.) — 39) Miescher, F., Die Spermatozoën einiger Wirbelthiere. Verhandlungen d. naturf. Gesellsch. zu Basel. Bd. VI. Hft. I. p. 138—208. — 40) Whitaker, J. T., De l'influence de l'acide phénique sur les Spermatozoaires. Journ. de Bruxelles. LVIII. p. 137. (Dem Ref. nicht zugekommen.) — 41) Nepveu, Note sur la présence de tubes hyalines particuliers dans le liquide spermatique. Gazette médic. de Paris. No. 3. p. 32. (Gehört in das Ref. für Pathologie.) — 42) Ludwig, Hubert, Ueber die Eibildung im Thierreich. (Verhandlgn. der Würzburger physikalisch-medicinischen Gesellschaft. Auch als Separatwerk. Würzburg. 8. 224 SS. 3 Taff. — 43) Brandt, A., Ueber die Eiröhren der Blatta (Periplaneta) orientalis. Mém de l'acad. imp. des scienc. de St. Pétersbourg. VII Sér. T. XXI. No. 12 et dernier. — 44) Born, L., Ueber die Entwicklung des Eierstocks des Pferdes. Reichert's und Du Bois-Reymond's Archiv. Heft 1 u. 2. — 45) Kölliker, A., Ueber die Entwickelung der Graaf'schen Follikel der Säugethiere. Verhandl. der physik-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Bd. VIII. p. 92. — 46) Thomson, William, The decomposition of eggs. Monthly microsc. Journ. Decemb. p. 279. (Giebt eine Uebersicht über die verschiedenen Zersetzungsformen, denen die Vogeleier unterliegen können.) — 47) Zöller, Ueber die Zusammensetzung fossiler Eier und verschiedener im Guano gefundener Concretionen. Wien. akad. Sitzungsber. Math.-naturw. Klasse. No. XIX. p. 153. — 48) van Beneden, E., De la distinction originelle du testicule et de l'ovaire; caractère sexuel des deux feuillets primordiaux de l'embryon; Hermaphroditisme morphologique de toute individualité animale; essai d'une théorie de la fécondation. Bulletin de l'acad. royale de Belgique. 2me. Série. T. XXXVII. No. 5. Mai. — 49) Derselbe, Distinction originelle du testicule et de l'ovaire. Journ. de Zool. par P. Gervais. T. III. No. 5. (S. No. 48.) — 50) Crivelli, B. et Maggi, Sur les organes essentiels de la reproduction des anguilles. (Traduction de l'Italien.) (S. den Bericht f. 1872.) — 51) Syrski, Ueber die Reproductionsorgane der Aale. Wien. akad. Sitzungsber. Abth. I. April. p. 315. — 52) Lessona, Nota intorno alla riproduzione della Salamandrina perspicillata. Atti della R. accad. delle Scienze di Torino. Vol. X. Disp. 1a. Novembr. p. 47. (Nur äussere Beschreibung der Eier, Larven etc. mit zahlreichen Abbildungen.) — 53) de L'Isle, A., Mémoire sur L'Alyte accoucheur et son mode d'accouplement. Ann. Sc. nat. Zool. V. Sér. T. XVII. — 54) Robin, Ch., Observations sur la fécondation des urodèles. Journ. de l'anatomie et de la physiol. (Robin.) T. X. p. 376. V. a. Compt. rend. T. 78. p. 1254. (Verf. stellt fest, dass auch beim Axolotl, wie es von mehreren Urodelen, Tritonen z. B. bekannt ist, eine innere Befruchtung stattfinde, indem die Männchen ihre Cloake an die der Weibchen anlegen, und mit ihren sogenannten Spermatophoren — glockenförmige Körper aus runden Zellen und kernähnlichen Bildungen und Spermatozoen bestehend — in die Cloake der Weibchen eindringen. Verf. bespricht bei der Gelegenheit auch die Eihüllen und die durch Cilien des oberen Keimblattes bedingte Rotation der jungen Axolotl-Embryonen im Ei, welche von Joly, Compt. rend. 1870. T. LXX. p. 872 zuerst gesehen wurde. [Bekanntlich hat Bischoff bereits vor langer Zeit solche Rotationen von jungen Säugethiereiern beschrieben.]) — 55) Theopold, Ueber befruchtende Begattung. Deutsche Klinik. 30. 31 — 56) Hay, Th., Fall von Schwängerung ohne Immissio penis. Philad. med. Times IV. 114. Jan. — 57) Dunbar Walker, Ovulation and menstruation. Obstetrical Journ. of Great Britain and Ireland. Nov. (Historische Notiz.) — 58) Nicholson, Alleyne, The generative expenditure of man. Edinb. med. Journ. Vol. XVIII. 1872—73. p 332. — 59) Richarz, Ueber den Ursprung der Geschlechter und über Vererbung in Geistes-krankheiten auf Grund der Geschlechtsverschiedenheit. Zeitschrift für Psychiatrie. Bd. 30. — 60) Mayrhofer, K., Ueber die Entstehung des Geschlechtes beim Menschen. Wiener med. Presse. No. 36—46 (Ausführliche kritische Zusammenstellung mit besonderer Berücksichtigung einzelner neuerer Arbeiten.) — 61) de Sinéty, Des effets consécutifs à l'ablation des mamelles chez les animaux. Compt. rend. LXXVIII. p. 443. (Nach Exstirpation der Brustdrüsen bei jungen Meerschweinchen tritt nach Sinéty eine Regeneration derselben ein, welche bei alten Thieren ausbleibt. Die Brustwarze regenerirte sich nur in einem Falle. Auf die Erzeugung von Jungen übt die Operation keinen nachtheiligen Einfluss. Die Jungen sterben aber, wenn sie an der Alten nicht saugen können, stets nach wenigen Tagen, obgleich sie, wie bekannt, sofort nach der Geburt zu fressen beginnen. Die Muttermilch scheint ihnen also unentbehrlich zu sein.) — 62) Weyenbergh, Bijdrage tot de kennis van het visschen-geslacht Xiphoporus Heck. Verslagen en mededeelingen der koninkl. Akad. van Wetenschapen. VIII. Deel. Derde Stuck. p. 291. (Zur Notiz. Gehört zu den lebendig gebärenden Fischen.) — 63) Sanson, Sur les gestations doubles. Bull. de la société d'anthropologie. Hft. 3. p. 399. (Beobachtungen über Zwillingsschwangerschaften bei Schafen; Discussion über deren Ursachen.) — 64) Bertillon, Des combinaisons de sexe dans les grossesses gémellaires (doubles ou triples), de leur cause et de leur caractère. Ibid. — S. a. Hist. I. E. Ranvier, Balbianischer Kern der Eizelle. — XII. 7. Slavjanski, Reifung der Eifollikel, regressive Metamorphosen derselben, Menstruation. — XII. 9. Williams, Menstruation, Veränderungen der Uterinschleimhaut während derselben. — XIV. g. 24. Mayer, P., Entwickelung der Samenfäden von Pyrrhocoris. — Ferner die meisten Artikel aus Ontogenie c. Evertebraten.

Wie schon im vorjährigen Berichte kurz angedeutet, ist der Hauptinhalt der Duval'schen Mittheilungen (2 und 3) der, dass es keine spezifischen organisirten Fermente gäbe, keine Homogenität der Fermente, wie es Pasteur meint, sondern 1) das gewisse Mikrophyten, die man gewöhnlich nicht für Fermentkörper ansieht, als solche, und zwar als alkoholische Fermente wirken können, wenn man sie unter günstige Bedingungen bringt, und 2) dass eine ganz reine Hefe, z. B. Alkoholhefe, nicht nur eine bestimmte Gährungsform, hier z. B. die alkoholische, sondern unter den richtigen Bedingungen ebenso gut eine Milchsäure Benzoësäure etc. Gährung hervorrufen könne, wobei denn auch immer die betreffende neue Hefenform auftritt. Aus der einen Hefeform kann also die andere — je nach dem Medium — hervorgehen (Mutabilité des germes Duval.) In dieser Beziehung stellt Verf. den Satz auf: „C'ést le milieu qui fait l'être".

Duval glaubt, dass eine richtige Interpretation dieser von ihm mitgetheilten Facta und des Satzes von der „Mutabilité des germes" zu einer Vermittelung der extremen Ansichten der Panspermisten (Pasteur) und Heterogenisten (Pouchet) führen könne.

Duval giebt freilich mit Pasteur zu, dass alle Organismen aus präexistirenden organischen Keimen hervorgehen, hält aber diese Keime nicht für specifische bezüglich der jedesmal daraus hervorgehenden Organismen — wenn Ref. ihn richtig verstanden hat.

Auch verspricht sich Verf. von seiner Theorie — und wohl nicht mit Unrecht — einen grossen Einfluss auf die Lehre von den zymotischen Krankheiten, indem man wohl von der Lehre specifischer Miasmen zurückkommen müsse.

(Die Ansichten Duval's sind übrigens nicht neu. Ref.)

Brefeld (4) theilt die von ihm zur Untersuchung von Pilzen und deren Entwickelung verwendeten Methoden mit. Er legt Gewicht 1) Auf die Aussaat einzelner Sporen (auf dem Objectträger) — Objectträgercultur Brefeld. — 2) Auf eine passende Culturflüssigkeit — am besten sollen ganz reine, geklärte bei 100° gekochte Auszüge von getrockneten Weinbeeren, Birnen und Pflaumen sein. Dieselben halten sich, zur Syrupsconsistenz eingekocht, lange Zeit und können so mit Wasser zu klaren dünnen Lösungen beliebiger Concentration gebracht werden. Die meisten Pilze gedeihen vortrefflich in diesen Lösungen. Für Hefe und verwandte Formen wird Bierwürze empfohlen. 3) Auf eine continuirliche Beobachtung. Bezüglich dieser bespricht Verf. eine von ihm construirte leuchte Kammer. Für das Detail muss selbstverständfich das Original consultirt werden.

Das Resumé des Verf.'s bezüglich seiner — erst in vorl. Mittheilung gebrachten – Studien über Alkoholgährung (5) lautet, wie folgt:

1) Die Mucorinen vermögen in zuckerhaltigen Nährlösungen Alkoholgährung zu erregen, ganz ebenso, wie die Bierhefe „Saccharomyces".

2) Die Erscheinung der Gährung tritt bei ihnen unter ebendenselben Umständen auf, wie bei der Hefe, und vollzieht sich unter denselben äusseren Erscheinungen an den lebenden Zellen, wie dort.

3) Wenn die Mycelien der Mucorinen die zum normalen Wachsthum nothwendigen Nährstoffe oder auch nur einen von diesen in der Nährlösung aufgezehrt haben und dann nicht mehr weiter wachsen können, schicken sie sich zur Fructification an. Da diese in der Flüssigkeit nicht möglich ist, so zersetzen sie den Zucker in Kohlensäure und Alkohol, und es ist die bei dieser Zersetzung — der Gährung, wie man zu sagen pflegt, — frei werdende Kohlensäure, welche die Mycelien aus dem Innern der Flüssigkeit nach oben treibt, damit sie dort unter der nothwendigen Mitwirkung von freiem Sauerstoff fructificiren können.

4) Werden die Mycelien in Gefässen, die von der Luft abgeschlossen sind, oder sonst durch öfteres Schütteln und Untertauchen an der Fructification in der Länge der Zeit gehindert, so geht die Gährung im Laufe von Wochen (oder auch von Monaten) langsam fort, viel langsamer, als dies bei der gewöhnlichen Hefe geschieht.

5) Die Gährung ist im Anfange am stärksten, nimmt aber nach einiger Zeit, wenn die Zellen abzusterben beginnen, mehr und mehr ab; ebenso kann durch zu viel abgeschiedenen Alkohol die Action der Gährung gelähmt und schliesslich ganz gehindert werden, ohne dass aber durch ihn die noch lebenskräftigen Zellen sogleich getödtet werden.

6) Es ist sicher, dass die Gährung auch dann noch fortdauert, wenn die Zellen schon abzusterben beginnen, es ist aber nicht sicher, sogar unwahrscheinlich, dass sie bis zum Tode, bis zum völligen Absterben der Zelle anhält.

7) Die Gährung ist begleitet von einer nicht unbeträchtlichen Säurebildung und ausserdem characterisirt für den einzelnen Mucor durch das Auftreten eines bestimmten, meist höchst angenehmen Aromas, welches mit den Gerüchen übereinstimmt, die sich an feinen Obstsorten und Melonen mit dem Eintritt des Reifens zeigen.

8) Weil mit länger fortdauernder Gährung die Mycelien auch anfangen abzusterben, so hören von der Zeit an, wo dies geschieht, die Producte der Gährung auf reine zu sein, es mischen sich die Zersetzungsproducte der absterbenden Zellen mit den bis dahin reinen Producten der Gährung, der blossen Zuckerzersetzung.

9) Die Mycelien nehmen mit der Gährung an Gewicht ab, um so mehr, je weiter die Vergährung fortschreitet. Die Gewichtsabnahme ist natürlich am bedeutendsten, wenn die Zellen ganz abgegohren und später ganz abgestorben sind.

10) Unter den Mucorinen ist die vergährende Kraft bei dem Mucor racemosus am grössten; sie nimmt von da nach den höchsten verzweigten Formen zu stetig ab; sie ist aber auch beim M. racemosus erheblich geringer, als bei der gewöhnlichen Hefe.

11) Die Mucorinen zeigen die Erscheinung der Gährung nur, wenn sie in zuckerhaltigen Flüssigkeiten leben, in welchen es ihnen nicht möglich ist, ihren natürlichen Lebenslauf ohne äussere Hülfsmittel zu vollenden; auf festem Substrate dagegen, auf welchem sie als gemeine Schimmelpilze in der Natur gewöhnlich angetroffen werden, wo sie alle einzelnen Lebensacte ungetrübt und ungehindert vollziehen können, ist keine Spur von Gährung bei ihnen wahrzunehmen.

12) In dieser Thatsache liegt es auf das Klarste und Unzweifelhafteste ausgesprochen, dass die Erscheinung der Gährung nur ein Hülfsmittel ist, den Pilz in seinen Lebensfunctionen unter ganz bestimmten äusseren Verhältnissen zu unterstützen. Sie fällt in die Kategorie der blossen Anpassungserscheinungen, durch die es hier den Pilzen möglich wird, dann, wenn sie den freien in der Flüssigkeit gelösten Sauerstoff (oder auch die übrigen Nährstoffe) verzehrt haben, an die Oberfläche derselben wieder zu ihm zu gelangen, um dort ihren Lebensabschluss zu vollziehen, mit Hülfe des freien Sauerstoffes fructificiren zu können, oder auch wenn die Nährlösung es gestattet, noch weiter zu wachsen. — Für die Hefe gilt dasselbe, wie für die Mucorinen, nur ist die Gährung als Anpassungserscheinung hier mehr verdeckt, weil wir sie fast ausschliesslich in Flüssigkeiten antreffen, ihr Vorkommen in der Natur unscheinbar, wenig auffällig ist und darum nicht in so schroffen Gegensatz zu dieser Lebensweise tritt, wie es bei den grossen Schimmelpilzen, den Mucorinen, der Fall ist.

13) Die Gährungserscheinung ist eine weitere Compensation einer ersten Anpassung der Pilze (natürlich sind hier nur diejenigen verstanden, welche Gährung erregen) an die flüssigen Medien, worin sie, verbunden mit grosser Energie des Wachsthumes, in kurzer Zeit den freien Sauerstoff vollständig verzehren, dessen sie für die weitere Entwickelung bedürftig sind, den sie allein durch Auftreiben an die Oberfläche wieder erreichen können.

14) Sie haben zu diesem Zwecke die Fähigkeit erlangt (und zu hoher Vollkommenheit ausgebildet) den Zucker zu zersetzen in Alkohol und Kohlensäure, und es ist die bei der Gährung entwickelte Kohlensäure, welche in Blasenform entweichend, den Pilzen als Schwimmer dient und sie an die Oberfläche führt.

15) Eben weil die Gährung nur eine Anpassungserscheinung ist, ist die Thatsache begreiflich, dass dieselbe sowohl in dem Acte der Zersetzung, als auch durch den Verlust des für das Leben entbehrlichen Zuckers, zunächst nicht sichtbar störend in die Lebenskraft des Organismus eingreift; dies geschieht erst in der Länge der Zeit, wo mit noch fortdauernder Gährung die Zellen anfangen, zugleich abzusterben.

16) Als blosse Anpassungserscheinung, die Lebensfunction gewisser Pilze unter bestimmten Umständen, in bestimmten Stadien der Entwicklung zu unterstützen, treffen wir sie naturgemäss nur bei solchen an, wo sie nützlich und vortheilhaft ist, d. h. bei solchen, welche natürlich in flüssigen Medien leben können und sich die-

sen angepasst haben; bei allen anderen hingegen fehlt die Erscheinung der Gährung, weil sie überflüssig ist.

17) Die Gährung tritt am ausgebildetsten bei solchen Pilzen auf, die meist in Flüssigkeiten leben, zum Theil auf sie angewiesen sind; sie ist weniger entwickelt bei solchen, die so zu sagen amphibisch leben, die der Zufall bald auf festes Substrat, bald in Flüssigkeiten führt.

18) Wenn man die Erscheinung der Alkoholgährung systematisch verfolgt, so findet man jetzt, dass sie bei der Hefe dem Saccharomyces, welcher sich der Lebensweise in Flüssigkeiten aufs vollkommenste angepasst hat, plötzlich auftritt, und dass sie sich nach den Mucorinen zu, welche der Hefe nicht fern stehen, allmälig verliert.

19) Es steht dieser Thatbestand in vollkommenem Einklange mit der Anpassung: Sie ist da aufgetreten, systematisch unverbunden, wo sie nöthig und nützlich war und hat sich hier zur höchsten Vollkommenheit ausgebildet, sie existirt dort fort, wo sie unter Umständen von Vortheil sein kann, aber hier in schwächerer Form, und überall dort, wo sie überflüssig ist, dort ist auch nichts mehr von ihr wahrzunehmen.

20) Alle nicht Gährung erregenden Pilze sterben (wenn es überhaupt gelingt, sie in zuckerhaltigen Flüssigkeiten zu ziehen) ohne Gährung ab. Dies zu beobachten, muss man sie in die bekannten Verhältnisse künstlich bringen, welche sich die Hefe und die Mucorinen selbst natürlich schaffen.

21) Das Absterben erfolgt nicht plötzlich, sondern, wenn man andere Störungen ausschliesst, sehr langsam.

22) Bei diesem Absterben bildet sich (ich schliesse hier die Bacterien vorläufig aus, weil ich sie einer speciellen Untersuchung unterwerfe, die erst jetzt mit dem Abschluss der vorliegenden zur Ausführung kommen kann), aus der Substanzmasse der Zellen unter anderen wahrscheinlich inconstanten, noch nicht näher bestimmten Zersetzungsproducten constant Kohlensäure und Spuren von Alkohol, von dem sich nicht sicher bestimmen lässt, ob er, wie bei der Gährung der Hefe und den Mucorinen, wesentlich Aethylalkohol ist.

23) Diese Art des Absterbens ist bei allen untersuchten Pilzen (bei den höheren Pflanzen sind die Unsuchungen noch im Gange und werden demnächst zur Mittheilung kommen) in den Hauptmomenten: Bildung von Kohlensäure und Spuren Alkohol gleich.

24) Das Absterben hat nichts mit der Gährung zu thun, beide Erscheinungen sind verschieden und darum auseinander zu halten.

25) Bei der eigentlichen Gährung, als Anpassungserscheinung bei wenigen Pilzen wird nur ein einziger und ganz bestimmter Stoff, nämlich der Zucker, in ein und derselben, sich stets wiederholenden Form in ganz bestimmte constante Producte zersetzt. Die Zersetzung aber, weil sie als Anpassung zu einem ganz bestimmten vorher angeführten Zwecke dienen soll und sich nach dem Bedürfnisse vervollkommnen konnte, geht daher weit über den einmal in den Zellen vorhandenen Zucker hinaus, dauert durch endosmotische Thätigkeit mehr oder minder lange Zeit fort und erreicht dem Gewichte nach das Vielfache der ganzen Zellenmasse an zersetztem Zucker.

26) Bei dem Absterben hingegen sind alle den Zellenleib constituirenden Theile zugleich betheiligt, hier ist es nicht ein Stoff, hier sind es alle ihn constituirenden Stoffe, die Veränderungen erleiden und diese Veränderungen halten sich streng in den Grenzen der mit dem Absterben einmal in der Zelle vorhandenen Substanzmasse, sie gehen nicht darüber hinaus.

27) Eben weil aber mit fortschreitender Gährung auch das Absterben der gährenden Zellen beginnt, so sind die Producte der Gährung bei den gährungerregenden Pflanzen nur anfangs rein, an einer durch Versuche noch näher zu fixirenden Stelle greifen die Prozesse des Absterbens mit in die Vergährung ein, die Producte werden unrein in dem Argenblicke. wo es nicht mehr der Zucker allein ist, welcher eine Zersetzung erleidet.

Servel (10) glaubt aus dem bekannten Factum, dass sich im Innern voluminöser organischer Körper, wie z. B. Gehirn- und Leberstücke, welche man ganz frisch und ohne jede Verunreinigung mit Bacterien in starke Chromsäurelösung gebracht hat, Bacterien entwickeln, während die Rindenschicht ohne Bacterienentwicklung erhärtet, folgende Schlüsse ziehen zu können:

1. Que la démonstration, par MM. Béchamp et Estor, de la naissance et de l'évolution des bactéries dans les tissus organiques, mis à l'abri des germes de l'air, est entièrement exacte. (Mikrozymosthorie).

2. Que l'effet produit par les agents conservateurs est la mort des microzymas ou éléments moléculaires survivants des organes.

Dass diese Experimente obige beide Sätze nicht beweisen können, liegt auf der Hand, da ja bekanntlich vereinzelte Bacterien unter ganz normalen Verhältnissen in jedem Körpergewebe vorkommen (Vgl. No. 12).

Interessanter als dieses ist die gelegentliche Mittheilung Balard's (11) dass er erst kürzlich in Pasteur's Laboratorium Blut in eigens construirten offenen Glasgefässen aufbewahrt gesehen habe, was sich seit nunmehr eilf Jahren in diesen Gefässen ohne alle Zersetzung und bacterienfrei gehalten habe. In ähnlichen Gefässen habe Gayon Eiinhalt seit 18 Monaten vollkommen unverdorben aufbewahrt.

Nach einem ursprünglich von Kühne ausgehenden Vorschlage brühte Tiegel (12) die unter allen Cautelen frisch herausgenommenen Organe oberflächlich ab und schmolz sie sorgfältig in Paraffin ein (die Details sind im Original einzusehen.) In einer grossen Reihe von Organen fanden sich nach 4—12tägigem Stehen unter 20—30 C. Temperatur Megalo- und Mesobacterien; am reichlichsten im Pankreas und in den dem Verdauungstract benachbarten Organen. Verf. schliesst hieraus, indem er die Möglichkeit einer Generatio spontanea unberücksichtigt lässt, dass in jedem gesunden Körper Keime der Billroth'schen Alge (Coccobacteria septica) vorhanden sein können, die wahrscheinlich mit der Nahrung in den Körper hineingelangen. Dass diese Keime sich im lebenden Organismus nicht weiter entwickeln, bezieht Verfasser mit Billroth auf den Umstand, dass sie die Eiweisskörper in der Form, in welcher letztere im lebenden Organismus vorhanden sind, nicht zu assimiliren vermögen.

Die mit Bastian's Rübendecoct und Käse angestellten sorgfältigen Versuche Gscheidlen's (13) zur Abiogenesisfrage widersprechen direct den Angaben Huizinga's (s. d. Ber. f. 1873). Verf. kochte in einem von ihm construirten Apparate die Rüben besonders und den Käse besonders 5–10 Min. lang unter einer Temperatur von 105—110°. In dem Gemische beider Ingredienzien trat dann niemals Bacterienentwickelung ein, wohl aber, wenn der Käse für für sich allein nur auf 100° erhitzt worden war; sonach widerstehen die im Käse vorhandenen Bacterien dieser Temperatur. Auch in Gemischen von Trauben-

zucker, Pepton u. a. erhielt Gscheidlen keine Bacterienentwickelung, wenn er a) längere Zeit in zugeschmolzenem Rohr bei 100° erhitzt hatte oder b) bei 108° 18—20 Minuten lang. Alle diese Flüssigkeiten hatten — entgegen den Angaben von Huizinga — ihre Fähigkeit Bacterien zu ernähren und sich fortpflanzen zu lassen, durch diese Proceduren nicht verloren, wie überall durch die künstliche Einbringung von Bacterien nachgewiesen wurde.

Zu denselben Resultaten wie Gscheidlen kam Putzeys (14). Die von Huizinga zum Verschluss verwendeten Thonplatten bieten nach Verf. keineswegs eine absolut sichere Sperre gegen das Eindringen von Bacterien. Nach einstündigem Kochen von Nährflüssigkeiten in zugeschmolzenen Röhren bei 100° trat niemals Bacterienentwickelung ein.

Huizinga (15) wendet sich gegen die Einwürfe Samuelson's und Burdon-Sanderson's (Nature VIII. p. 478) und meint, dass das Kochen in zugeschmolzenen Glasröhrchen (vgl. Nro. 13 und 14). Bedingungen setze, welche der spontanen Entwickelung der Bacterien ungünstig waren. Ferner giebt er zu, dass in einer Nährflüssigkeit von 100 Ccm. Salzlösung (1 Kaliumnitrat, 1 Magnesiasulfat, 0,2 Calciumphosphat auf 500 Wasser) und 0,3 lösliches Amylum, 0,3 Pepton, 2,0 Traubenzucker nach Erhitzen auf 108—110° zwar keine Bacterienentwickelung mehr eintrete, die Flüssigkeit, namentlich das Pepton, werde aber bei dieser Temperatur so verändert, dass die Flüssigkeit nicht mehr als eine für die Bacterienentwickelung günstige bezeichnet werden könne. (Da aber Bacterien in solchen gekochten Flüssigkeiten, sobald man sie absichtlich hineinsäet, sehr gut darin fortkommen und sich entwickeln, so scheint dem Ref. dieser Einwand Huizinga's wenig bedeutungsvoll zu sein).

Die sehr interessanten Untersuchungen Eimer's (19) an Aurelia aurita und Cyanea capillata (Acraspedota) haben folgende Hauptergebnisse geliefert: 1) Die Zusammenziehungen der Gallertscheibe erfolgen fortwährend, bei Tag und Nacht, und zwar in einem sehr regelmässigen Rhythmus und unwillkürlich. 2) Dieselben können aber auch willkürlich beschleunigt oder verlangsamt werden. 3) Sie gehen von einer kleinen dicht um jeden der 8 Randkörper gelegenen Zone aus, der vom Verf. sog. „contractilen Zone" 4) Schneidet man die sämmtlichen Randkörper mit den zugehörigen Zonen aus, so erlischt bald die Bewegungsfähigkeit und die Thiere sterben unter Auflösung der Gallerte ab. Ist dagegen nur eine contractile Zone erhalten, so lebt das Thier unter Erhaltung seiner regelmässigen Contractilität weiter. 5) Dieselbe regelmässige Contractilität zeigt jedes herausgeschnittene einzelne Stückchen, welches eine contractile Zone erhält. 6) Die Verbindung zwischen den einzelnen contractilen Zonen wird weder durch einen einzigen, am Rande verlaufenden Nervenring — wie Häckel ihn bei den Geryoniden beschrieben hat — noch durch einen doppelten (oberen und unteren) Nervenring (Bougainvillia, Agassiz) vermittelt, sondern es müssen, wie Eimer das für Beroë ermittelt hat (s. d. Ber. f. 1873), zahlreiche feine durch den ganzen Schirm vertheilte Nervenbahnen vorhanden sein. In der Nähe der Randkörper konnte Verf. bereits zahlreiche Nervenzellen und Nervenfäden nachweisen. Weitere Untersuchungen hierüber werden in Aussicht gestellt. 7) Halbirte, oder in 4 oder in 8 Theile (jeder mit einer contractilen Zone) getheilte Thiere leben in jedem Theilstücke weiter; Verf. konnte dieselben jedoch — aus Mangel an Nahrung, denn unversehrte Thiere lebten auch nicht länger — nur 5 Tage am Leben erhalte.

Demnach betrachtet Eimer die Medusen als aus 8 Antimeren — nicht aus 4 — zusammengesetzt. Die Vierzahl der Geschlechtsdrüsen etc. muss somit als eine Reduction angesehen werden.

Die contractilen Zonen zusammen mit dem von ihnen zunächst beeinflussten Aste des Gastrosvascularsystems sind nach Eimer als pulsirende Ernährungsorgane im weitesten Sinne des Wortes anzusehen, welche zu gleicher Zeit Organe der Bewegung sind.

Wie Verf. mittheilt, beobachtete bereits Häckel, Monographie der Moneren, bei Thaumantiaden, (Craspedota), dass einzelne abgetrennte Stücke, sofern sie nur einen Theil des Schirmrandes enthielten, in 2—4 Tagen wieder zu vollständigen Medusen heranwuchsen. Kölliker sah bekanntlich bei Stomobrachium mirabile, dass diese Meduse in einzelne Strahlstücke zerfällt, die sich zu vollständigen Thieren wieder heranbilden.

Das, was Carter früher (Ann. mag. nat. hist. Sept. 1849) als „Seed-like Body" von Spongilla beschrieben hat, erklärt er nunmehr (28) nach Kenntnissnahme des Haeckel'schen Werkes über die Kalkschwämme für einen Eierhaufen (assemblage of ova), welche zusammen sich zu einer Spongilla entwickeln; und seinen „Ampullaceous sac" für eine in situ entwickelte Haeckel'sche Gastrula (s. übrigens seine spätere Mittheilung, Histologie XIV. 6.) Weiterhin bestätigt Carter die Beobachtung von Oskar Schmidt (Bericht über die deutsche Ostsee-Expedition 1873), dass auch die sog. Fleisch- oder Sarcode-Spicula von Kieselschwämmen (Esperia-Arten.) — Spangen, Haken, Bogen, O. Schmidt's — sich in besonderen Zellen entwickeln. Betreffs der sog. Skelet-Nadeln der Schwämme hatten bereits früher Lieberkühn (Müller's Arch. 1856) und Carter (Annales 1857 Ser. 2. Vol. XX.) Aehnliches ermittelt. Zu bemerken ist dass die ungleicharmigen Anker anfangs stets als gleicharmige Bildungen angelegt werden. Wahrscheinlich beginnt die Bildung mit der im Kanal der Kieselspicula befindlichen Substanz, um welche sich dann concentrische Kieselschichten ablagern.

Endlich bespricht Verf. die vorhandenen Angaben über die Samenfäden der Schwämme (Lieberkühn 1856, bei Spongilla, Müller's Arch. Carter, bei Spongilla 1856 Ann. vol. XVIII. 2 Ser., Derselbe bei Microciona atrosanguinea, ibid. 4. Ser. Vol. VI. 1870, Eimer, Max Schultze's Arch. VIII. 1872. (Vorl. Mittheilung von den Würzb. Verhandl. 1871, s. den betr. Bericht), endlich Haeckel, Jenaische Zeitschr. VI. 1871 und „Kalkschwämme", vol. I. p. 396. Letzterer hat, wie auch Eimer, Spermatozoen von Kalkschwämmen beschrieben und bei Grantia ciliata Bk. (Sycortis quadrangulata Hkl.) auch ihr Einwandern in das Ei beobachtet.) Carter

gibt nunmehr Abbildungen und Beschreibungen der von ihm beobachteten Samenfäden von Microciona, Grantia compressa und Halisarca Dujardinii.

Brocchi (30) beschreibt aus dem männlichen Geschlechtscanale von Homarus röhrenförmige Körper, welche in einer Hülle Spermatozoen einschliessen und welche er für Spermatophoren erklärt. Er weist auf frühere Beobachtungen des älteren Milne Edwards hin, der ähnliches bei Palinurus gesehen, aber damals noch keine Deutung versucht habe.

Hallez (31) erklärt sich nach Beobachtungen an Brachyuren gegen die Deutung Brocchi's. Nach ihm entstehen die Samenkörper in den Endröhren der Hoden als Tochterzellen in den Epithelzellen dieser Endröhren, welche die Rolle von Mutterzellen übernehmen. 6–8 Tochterzellen entstehen in einer Mutterzelle. Die Tochterzellen werden dann frei, und gelangen in die weiteren ausführenden Theile des Genitalcanales, wo sie meist noch ihre rundlichen Formen beibehalten. Andere nehmen schon durch Auswachsen kleiner Fortsätze die von Kölliker (Ann. d. Sc. nat. 1843. T. 19, 2 Sér. p. 344), beschriebene Strahlenzellenform an. Jedesmal eine Anzahl dieser Zellen werden dann von dem eiweisshaltigen Secrete der Samenröhren umflossen und zusammengehalten und wie in eine Art Hülle eingeschlossen; es sind das die von Kölliker beschriebenen Kapseln. Diese Kapseln werden bei der Begattung in die Bursa copulatrix der Weibchen eingebracht. Spermatophoren können diese Kapseln selbstverständlich nocht nicht genannt werden, da sie keine ausgebildeten Spermatozoen führen. In der Bursa copulatrix scheinen nun aber nach einigen noch unvollständigen Beobachtungen des Verf. weitere Entwickelungen der Samenzellen Platz zu greifen. Sicher ist, dass sie sich strecken und zu spindelförmigen Gebilden werden. Verf. hat sie aber noch nicht in den fadenförmigen und beweglichen Zustand übergehen sehen, der bei Decapoden noch nicht bekannt ist. (Amöboide Bewegungen der strahlenförmigen Körper Kölliker's hat bekanntlich Owsjannikow gesehen. Ref.)

Sanders (32) beschreibt die Form der Spermatozoen bei Pagurus vasculatus, P., callidus, P. ornatus, P. Bernhardus, Porcellana platycheles, Galathaea squamifera, Palaemon squilla, Epeira diadema, Phalangium cornutum, Asteropecten crenaster, Holothuria tubulosa und einer Species von Aphrodite. Der Details wegen muss auf das Original und die beigegebenen Abbildungen verwiesen werden.

v. La Valette St. George (33) resümirt die Arbeiten Metschnikoff's und Bütschli's und tritt der Behauptung des Letzteren entgegen, „dass die grossen vielkernigen Bildungszellen der Keimkugeln Kunstprodukte seien". Verf. hält sie für Protoplasmakörper, bei denen die Differenzirung des Inhaltes der Abgrenzung nach aussen vorangeeilt sei. Die „Spermatoblasten" sind nach ihm nichts anderes, als mit einander verklebte, durch Erhärtungsflüssigkeiten zur Unkenntlichkeit veränderte Samenzellen (S. 6, Note 1).

Beim Ohrwurme, Wasserwanze, Heuschrecke und bei Schnecken zerfallen die Keimkugeln in Keimzellen, mit Kern und Kernkörperchen. Ein Theil der Zellsubstanz verdichtet sich zu einem kugeligen Gebilde, das durch Einschnürung in zwei mehr oder weniger getrennte Hälften zerfällt (Protoplasmakörper, v. la Valette). Während der Bildung des Fadens, welcher aus dem übrigen Protoplasma der Samenbildungszelle hervorgeht, zieht sich dieser Körper in die Länge, die Hälften vereinigen sich; er tritt einerseits mit dem Faden, andererseits mit dem Kern in Verbindung. Sonach entspricht diese aus dem Protoplasmakörper hervorgegangene Bildung dem sogen. „Mittelstücke". Der Kern selbst wird glänzend und geht entweder allmälig in die Form des Samenfadens auf, oder er behält eine eigene Form.

Verf. hält schliesslich seine Ansicht aufrecht, dass der Samenkörper einer ganzen Zelle seinen Ursprung verdanke.

Wir erhalten von Eimer (34) eine Reihe neuer Angaben über den Bau der Samenfäden sowie eine einheitliche Theorie über den Bewegungsmodus derselben. Zuerst wird nachgewiesen, dass, wahrscheinlich bei allen Spermatozoen, ein sehr feiner Faden gewissermassen als Centralgebilde in jedem Samenkörperchen steckt („Centralfaden" Eimer). Bei Fledermäusen (Vesperugo noctula, K. et Blas., Plecotus auritus, K. et Blas., Synotus Barbastellus., K. et Blas. u. a.) ist dieser Faden im sogenannten Mittelstück als eine die ganze Länge desselben durchziehende feine Linie zu sehen. Ferner tritt derselbe zwischen Mittelstück und Kopf frei zu Tage, indem, wie Eimer nachweist, fast niemals Kopf und Mittelstück unmittelbar aneinander liegen, sondern nur durch einen, allerdings sehr kurzen feinen Faden — das ist der eben genannte Centralfaden — verbunden sind. Eimer nennt diesen Theil des Centralfadens den „Hals" des Spermatozoen. Bei Vesperugo noctula tritt dieses Verhältniss am deutlichsten hervor; der Hals hat hier eine deutlich messbare Länge (0,0007 Mm.). Auch im Kopfe ist dieser Centralfaden zu sehen, was Ref. aus eigener Anschauung bestätigen kann.

Bei Vesperugo ist mitunter das Mittelstück auch mit dem Schwanze nicht unmittelbar in seiner ganzen Dicke, sondern durch ein kurzes freiliegendes Stück des Centralfadens verbunden. Bei Vesperugo Pipistrellus findet man das Mittelstück sogar aus vielen kleinen, viereckigen oder rechteckigen Abtheilungen bestehend, die, wie Perlen an einer Schnur, an dem Centralfaden aufgereiht sind. Diese Gliederung des Mittelstückes wurde, mehr oder minder scharf ausgeprägt, auch bei andern Säugethieren, Kaninchen, Meerschweinchen, Stier, Hund, Kater, Mensch gesehen. Verf. weist darauf hin, dass bereits Dujardin, Ann. Sc. nat. 2. Sér. VIII. S. 224, in seinen Abbildungen von menschlichen Samenfäden und denen der Meer-

schweinchen und Mäuse ein in Abtheilungen zerfallendes Mittelstück erkennen lässt; ebenso lassen einzelne Beobachtungen von Kölliker und Schweigger-Seidel ersehen, dass sie etwas ähnliches wahrgenommen haben.

Seltener war der Centralfaden bei den übrigen Säugethieren zu erkennen, am häufigsten noch im Mittelstücke und in dem als „Hals" bezeichneten Theile.

Der Protoplasmamantel des Mittelstücks — ein Rest der ursprünglichen Bildungszelle des Samenfaden — setzt sich nach Eimer auch auf den Schwanzfaden fort, da man, wie erwähnt, noch einen Centralfaden vielfach im Schwanz erkennen kann, und der Anfang des Schwanzes stets dicker ist, als der Centralfaden. Verf. schliesst daraus auf einen Protoplasmamantel als Hüllsubstanz.

Beim Menschen ist der Hals sehr fein, das Mittelstück gegen den Kopf oft halskrausenartig abgesetzt. Der Kopf hat in seinem vorderen helleren Abschnitte ein oder auch zwei glänzende kleine Pünktchen. Beim Meerschweinchen traf Eimer ausserordentlich häufig ein solches Pünktchen, welches mit Sicherheit als Kernkörperchen aufzufassen war. Auch Kölliker hat beim Stier Aehnliches beschrieben und gedeutet, und das von Eimer beim Menschen constant gesehene Körperchen wird von ihm als Kernkörperchen angesprochen.

Amphibien: An dem von Ankermann sog. „Griff" der Amphibien-Samenfäden, d. h. dem Stücke, dessen vorderer Theil dem Kopfe, dessen hinterer Theil dem Mittelstücke entspricht, hat Verf. keine Gliederung entdecken können. Bei Rana esculenta und Bufo viridis ist, wie bereits Grohe für Rana angegeben hat, darin ein heller Längsstreifen zu sehen, den Verf. als Centralfaden deuten möchte. Ausführlich werden die Samenelemente von Bombinator igneus beschrieben, wobei Eimer eine Reihe neuerer Thatsachen berichtet. Zunächst liegt an dem sogenannten „spindelförmigen Körperchen" v. Siebold's, dem „Griff" ein feines Stäbchen, welches der Länge nach an demselben abwärts verläuft und das spindelförmige Körperchen überragt. Dieses Stäbchen trägt die hier bekanntlich ebenfalls vorhandene undulirende Membran und ist als Homologon des Schwanzfadens anderer Samenfäden zu deuten. Das spindelförmige Körperchen entspricht dem Kopfe. Ausserdem findet sich constant noch an dem letzteren ein Häufchen körnigen Protoplasmas, welches aber fortwährend seine Gestalt wechselt. S. w. u. bei den Bewegungserscheinungen der Samenfäden.

Bei Reptilien und Vögeln konnte Verf. bis jetzt die oben auseinandergesetzten Structurverhältnise mit Sicherheit nicht nachweisen; wie es scheint, kommt jedoch, nach Abbildungen und Angaben Schweigger-Seidel's (Fig. D. 2. p. 317 u. 318 seiner bekannten Abhandlung) zu urtheilen, den Samenfäden der Finken ein Centralfaden nebst feinem Protoplasmamantel (Häutchen, Schweigger-Seidel) zu.

Die Angaben Eimer's über die Samenfäden der Wirbellosen sind noch zu unbestimmt, als dass sie hier im Auszuge Platz finden könnten. Nach den Beobachtungen Bütschli's indessen, sowie des Verf. eigenen Untersuchungen, sieht man auch hier den Centralfäden gleichende Gebilde, sowie Protoplasmahüllen; jedoch ist über die Homologie der einzelnen Abschnitte der Samenfäden der Wirbellosen und Wirbelthiere in den meisten Fällen noch keine sichere Angabe zu machen.

Bezüglich der Deutung der einzelnen Theile der Wirbelthier-Samenfäden schliesst Eimer sich durchaus Schweigger-Seidel an. Demnach ist ein Samenfaden aufzufassen als eine Wimperbez. Geisselzele, die besteht aus einem Kern (Kopf) und Protoplasma, welches eine dickere Schicht am Mittelstück, eine dünnere am Schwanz und zuweilen eine Umhüllung am Kopf bildet (Kopfkappe — Meerschweinchen etc.) und endlich aus einem Centralfaden, der bei den Wirbelthieren das Ganze der Länge nach durchzieht. — Im Wesentlichen ist der Kopf Zellkern, das Mittelstück Zellkörper, der Schwanz Geissel der Geisselzelle.

Bezüglich der Dimensionen der Samenfäden giebt Eimer nachstehende Maasstabelle:

Herkunft.	Länge.				
	Kopf.	Hals.	Mittelstück.	Schwanz.	Ganzer Samenfaden.
Mensch	0,004	—	0,005	—	0,0544
Vesperugo pipistrellus	0,002	—	0,020	—	0,0476
Vesperugo noctula	0,0034	0,0007	0,0188	—	0,05
Plecotus auritus	0,0040	—	—	—	0,073
Synotus Barbastellus	—	—	—	—	0,0544
Cavia cobaya	0,011	—	0,0095	0,09	0,1088
Mus decumanus	—	—	0,05	—	—
Bos taurus	0,01	—	0,013	0,052	—
Hund	0,0075	0,0005	0,008	0,0476	0,0636
Kater	0,0045	—	0,0068	0,026	—
Mustela erminea	0,0068	—	0,0095	—	—

Die Breite des Kopfes der menschlichen Samenfäden ist = 0,010 — 0,0102 Mm.

Was die Bewegung der Samenfäden anlangt, so kommt Verf. nach seinen Beobachtungen und nach einer Discussion der bisherigen Ansichten über diesen schwierigen Punkt zu dem Schlusse, dass dieselben auf Protoplasmaströmungen bez. Protoplasmabewegungen zurückzuführen seien.

Somit legt Verf. das Hauptgewicht auf die, wenn mitunter auch geringen Mengen von Protoplasma, welche man hauptsächlich am Mittelstück und, man vergleiche das vorhin Gesagte, auch am Schwanze der Samenfäden findet. Besonders klar sind diese Protoplasmabewegungen zu sehen, und auch direct als Ursache der Bewegungen der Samenfäden zu erkennen an den oben beschriebenen Samenfäden von Bombinator igneus. Mit Tauchlinsen sieht man hier Ortsveränderungen der Körnchen, welche in dem Protoplasma enthalten sind, sowie nach der etwas kühnen Schilderung Eimers, „Wellen von zweierlei Substanzen, einer absolut wasserhellen und einer etwas dunkleren, welche fortschreitend wie die Wellen eines Baches oder die Wogen der aus dem Hochofen ausfliessenden Glut, aufeinanderfolgen und in buntem Wechsel während des raschen Flusses sich mit einander mischen und von einander sondern" — S. 25.

Die Bewegungsform aller Samenfäden, sowohl der mit undulirenden Membranen versehenen als auch der membranlosen, ist eine „schraubenförmige". Bei den menbranhaltigen werden durch die erwähnten Protoplasmaströmungen schraubenartige Faltungen des Saumes hervorgebracht, bei den membranlosen Fäden zunächst eine beständig im Kreise schlagende geisselnde Bewegung des äusserst feinen Schwanzendes, wodurch der Samenfaden in eine rasche Drehung um seine Längsaxe versetzt wird. Indem nun die Bewegung des Geisselendes fortwährend nach einer bestimmten Richtung hin stattfindet, macht sie dieses Geisselende selbstverständlich zu einer Schraube, und so muss schon an und für sich jeder Samenfaden nach dem Princip einer Schraube durch diese Bewegung des Geisselendes nicht allein gedreht, sondern auch vorwärts getrieben werden. Verf. meint, dass die abgeplattete Form des Kopfes und Mittelstückes die schraubenartige Vorwärtsbewegung unterstützen müsse, worüber das Nähere im Original einzusehen ist.

Die gliederartigen Abtheilungen des Mittelstückes, welche vorhin, namentlich bei Vesp. pipistrellus, aber auch bei vielen anderen Spermatozoen beschrieben wurden, führt Verf. auf die ständig drehende Bewegung der Samenfäden zurück.

Wenn die Bewegungen des Geisselendes erlahmen und zu langsam peitschenden, anstatt der im Kreise schlagenden werden, so hört die Drehung der Fäden um die Längsaxe auf, und die Fäden bewegen sich langsam in gerader Richtung oder im Kreise vorwärts.

Bezüglich anderer besonderer Erscheinungen in der Bewegung der Samenfäden muss auf das Original verwiesen werden.

Bei den flossenschwänzigen Samenkörpern findet eine Drehung um die Längsaxe nicht statt; der Unterschied zwischen diesen und den einfach fadigen Körpern bezüglich der Bewegung liegt darin, dass bei den flossenschwänzigen Elementen die Schraube an eine Seite des Samenfadens verlegt ist, bei den fadigen aber das Ganze eine Schraube darstellt.

Was die Ursache der kreisenden Bewegung das Geisselendes der fadigen Spermatozoen anlangt, so führt Verf. sie ebenfalls in letzter Instanz auf eine Protoptasmabewegung zurück, wenngleich hier die Beobachtungen ungleich lückenhafter und selbstverständlich auch schwieriger sind als bei den flossenschwänzigen Spermatozoen, namentlich denen von Bombinator. Verf. stützt sich hauptsächlich auf folgende Wahrnehmungen: 1) Auf directe Beobachtungen von Bewegungen in den Protoplasmahäufchen von Bufo viridis. 2) Auf selbständige Contractionen am Mittelstück der Samenfäden von Fledermäusen. 3) Auf Contractionen isolirter Mittelstücke. — Isolirte Köpfe und Geisseln contrahiren sich nie, dagegen vermögen Kopf mit Mittelstück ohne Schwanz keine regelmässigen Ortsveränderung auszuführen. — Auch bei den Samenfäden von Kryptogamen vermochte Eimer ähnliche Verhältnisse zu constatiren.

Sonach resumirt Verf. folgendermassen: „Die Strömungen im Protoplasmamantel des Mittelstücks pflanzen sich auf den Mantel der Geissel fort und bestimmen deren Ende zu kreisförmig schlagenden Actionen; diese wiederum drehen den ganzen Samenfaden, und vorzugsweise durch diese Drehung endlich wird derselbe nach vorwärts geschleudert."

Im Anschlusse an diese Betrachtungen bespricht Verf. noch kurz die Flimmerbewegung und das Verhältniss der letzteren und der Bewegung der Samenfäden zur amöboiden Bewegung. Die Bewegungen der Flimmerhärchen sind meistens drehende, wie die der Geissel der Spermatozoen; übrigens sind ja hier auch in der Form schon durch die sog. Geisselzellen mit nur einem Flimmerhaare directe Uebergänge gegeben. Man kann nun, gestützt auf die bekannten Beobachtungen von Marchi (Max Schultze's Arch., Bd. 2), Friedreich (Virchow's Arch., Bd. 15) und Eberth (Ebendas., Bd. 35), welche eine Fortsetzung der Flimmerhaare bis in das Protoplasma der zugehörigen Zelle zeigen, eine Protoplasmabewegung als Ursache der Wimperbewegung annehmen. Endlich ist auf die Beobachtungen von W. Engelmann („Die Flimmerbewegung", 1868) von M. Roth (Ueber einige Beziehungen des Flimmerepithels zum contractilen Protoplasma, Virchow's Arch., 37. Band), E. Haeckel („Biologische Studien", 1870), de Bary (Die Mycetozoen, Zeitschr. f. wiss. Zool. X.) und J. Clark (Spongiae ciliatae as Infusoria flagellata. Mem. Boston soc. 1867) zu recurriren, denen zufolge Geisseln von Geisselzellen (z. B. bei Protomyxa aurantiaca und Protomonas Huxleyi) eingezogen werden können, und wo dann nachher die betreffenden Zellen, bez. Individuen, nur einfache amöboide Bewegungen ausführen. Haeckel (Entwickelungsgeschichte der Siphonophoren, Utrecht 1869) beobachtete auch die Entstehung der Wimperbewegung aus der amöboiden Protoplasmabewegung an den Furchungskugeln der Siphonophoren.

Sonach bilden alle diese Bewegungen — Eimer unterscheidet: Motus flagellaris (Geisselbewegung) und Motus ciliaris (Wimperbewegung) mit Hackel, ferner noch den Motus membranaceus bei den saumschwänzigen Spermatozoen — nur

Modificationen der amöboiden Bewegungen. Verf. schliesst mit Bemerkungen über den Modus des Eindringens der Spermatozoen in die Eier, welches also im wesentlichen ein „bohrendes“ sein müsse.

Merkel (35 und 36) hält den Arbeiten von v. Ebner und v. Mihalkovics (s. d. Ber. f. 1871, 1872 und 1873) gegenüber seine früheren Angaben über die Entwickelung der Spermatozoiden in vollem Umfange aufrecht. Er empfiehlt die Untersuchung des frischen Hoden in Serum oder kleiner Hodenstückchen in $\frac{1}{3}$ pCt. Ueberosmiumsäure. Den Haupt-Beweis für die Richtigkeit seiner Ansicht, dass die Spermatozoiden sich nicht aus den v. Ebner'schen Spermatoblasten – die Merkel mit den von Sertoli entdeckten, von ihm „Stützzellen“ genannten Gebilden identificirt – sondern aus den fortsatzlosen, runden Hodenzellen (auch „hellen Hodenzellen“ genannt) entstehen, sieht Verf. in nachstehenden zwei Punkten: 1) Finden sich in den runden Hodenzellen charakteristische Veränderungen des Kernes, welche die unzweifelhafte Diagnose darauf stellen lassen, dass die Entwicklung eines Spermatozoiden beginnt. Diese Veränderungen bestehen darin, dass die eine Hälfte der Membran des Kernes sich erheblich verdickt und einen starken Glanz nebst deutlichen doppelten Contouren annimmt, während die andere Hälfte unverändert bleibt. Ferner tritt an der verdickten Hälfte eine kleine höckerartige Erhabenheit auf („Spitzenknopf“ Merkel), welche in das umgebende Zellenprotoplasma hineinragt. Die Abtheilung des Kernes mit der verdickten Membran collabirt unter Anwendung wasserentziehender Mittel, während der sonst unveränderte Theil des Kernes auch diesen gegenüber intact bleibt. Verf. macht auf das Interesse aufmerksam, welches diese Beobachtung einer Veränderung des Kernes in zwei chemisch und morphologisch differente Stücke unstreitig hat. Man kann an diesen Veränderungen sofort erkennen, dass eine Zelle sich anschickt, sich in einen Samenfaden zu metamorphosiren; und Verf. sah diese Veränderungen nur an den runden Hodenzellen. Der Anschein von Ebnerschen Spermatoblasten entsteht dadurch, dass die in der Metamorphose zu Spermatozoiden begriffenen runden Hodenzellen zu einer gewissen Periode ihrer Weiterentwickelung sich in formentsprechende Ausbuchtungen der Stützzellen Merkel's hineinlegen, um sich in diesen Ausbuchtungen weiter zu entwickeln Eine Stützzelle mit runden Hodenzellen, die bereits Spermatozoidenschwänze erkennen lassen, in allen ihren Taschen sieht einem der von v. Ebner und v. Mihalkovics abgebildeten Spermatoblasten sehr ähnlich. Eine Stützzelle ohne runde Zellen in ihren Buchten macht natürlich einen ganz anderen Eindruck. Bei den Spermatoblastenformen der Stützzellen konnte Merkel aber stets constatiren, dass zwischen dem Protoplasma, welches die in der Spermametamorphose begriffenen Kerne zunächst umgab, und dem übrigen Theile der ramificirten Zellen stets eine deutliche Grenze war, man also zweierlei Zellen unterscheiden musste.

2) Zur Zurückweisung des Einwandes, die runden Samenbildenden Zellen Merkels seien nichts anderes als abgerissene Lappen der Spermatoblasten gewesen, führt Verf. an, dass er an Schnitten von Rattenhoden einmal alle Stützzellen mit runden Samenzellen, die in der Entwickelung zu Samenfäden begriffen waren, besetzt gesehen, dass er aber gleichzeitig zwischen diesen nun wie Spermatoblasten erscheinenden Gebilden eine grosse Menge runder Zellen mit der characteristischen Kernveränderung angetroffen haben. Es war also die eine Generation von Spermatozoen noch in der Bildung begriffen und noch nicht frei, während eine zweite, und zwar ganz unabhängig von den Stützzellen bez. Spermatoblasten, ihren Entwickelungscursus begann.

Den „Spitzenknopf“ lässt Verf. aus einer dem Kern benachbarten, eigenthümlichen glänzenden Protoplasmaanhäufung hervorgehen, die sich mit dem Kern verbinde. Später geht dieser Knopf in dem Kopfe des Spermatozoiden unter.

Auch erwähnt Merkel noch einer zweiten Protoplasmaanhäufung, die sich ganz constant in den runden Zellen, schon bevor der Kern jene oben beschriebenen Veränderungen zeigt, findet. Mitunter ist sie doppelt vorhanden. Eine Deutung kann Verf. zur Zeit nicht geben (Bütschli's Nebenkern? Ref.)

Merkels Schlussresumé (S. 35) lautet:

1) In den Samenkanälchen sind zwei, zwar nicht genetisch, aber morphologisch und funktionell grundverschiedene Arten von Zellen, welche in keiner Periode ihrer Entwickelung miteinander verwachsen. Die eine Art „runde Hodenzellen“ oder „Samenzellen“ wandelt sich zu Spermatozoiden um, die andere Art „Stützzellen“ ist an der Genese der Samenelemente nur indirect dadurch betheiligt, dass sich die erste Art während ihrer Metamorphose in taschenförmige Ausbuchtungen der zweiten Art legt.

2) Die hellen (runden, Ref.) Hodenzellen, welche bei allen untersuchten Säugethieren zwischen den Stützzellen liegen, machen die allerersten Stadien ihrer Entwickelung zu Spermatozoiden in freiem Zustande durch, d. h. bevor sie sich in die Taschen der Stützzellen einbetten. Die erste Anlage von Kopf und Sohwanz, welch' letzterer an der nun schon vorhandenen Bewegungsfähigkeit erkannt wird, documentiren bereits in dieser frühen Zeit die spätere Bestimmung der Zelle.

3) Spermatozoiden können sich niemals frei, d h. ausserhalb der Stützzellentaschen entwickeln.

4) Die Stützellen der Thiere sind von denen des Menschen dadurch verschieden, dass erstere sich periodisch vergrössern und verkleinern, während die letzteren periodischen Schwankungen in Vollständigkeit ihres Netzes nicht unterworfen sind. Der Kern der thierischen Stützzellen hat seinen Platz stets in ihrem peripherischen Ende, der Kern der menschlichen Stützzellen kann sich an jeder beliebigen Stelle vorfinden.

Klas (38) bestätigt in seiner Doctordissertation von der Spermatozoidenentwicklung ganz die Ansichten von v. Ebner, und empfiehlt, für die Spermatoblasten die deutschen Namen der „Samenähren“ und für die indifferenten Samenzellen „Samensaft-“ oder „Samenflüssigkeitszellen“. — Unmittelbar an der Innenfläche der Samencanälchen liegt eine continuirliche, leicht granulirte Protoplasmaschicht mit Kernen

(Keimnetz v. Ebner), das Klas als ein verschmolzenes Zellenterritorium betrachtet, in dem es nicht zu einer Ausbildung einzelner Zellindividuen gekommen ist. Von dieser Wandschicht ziehen radienartig schlanke Fortsätze ins Innere des Canälchens und theilen sich oben ährenartig in mehrere Lappen (Samenähren, Spermatoblasten von Ebner). Unten besitzen sie einen hyalinhellen, verbreiterten Fuss, in dem der Zellkern liegt. Im gelappten Theil der reifen Samenähren liegen zweierlei Gebilde: 1) gleichmässig durch die Substanz vertheilt die Köpfe der Spermatozoiden, dann 2) daneben in Gruppen gehäuft kleine Fettkörnchenähnliche glänzende Gebilde. Die Köpfe der Spermatozoen sind von einer hellen Zone umgeben, die ohne deutliche Grenze in das Protoplasma der Samenähre übergeht, ihre Schwänze ragen in Büscheln in das Lumen des Samencanälchens hinein. Nach Loslösung der gereiften Spermatozoen besitzt der gelappte Ausläufer der Spermatoblasten kelchartige Ausbuchtungen. Die stark lichtbrechende Substanz der Spermatozoidenköpfe vergleicht Verf. mit der saumartigen Substanz, welche sich bei manchen Flimmerzellen an der Basis der Wimpern findet, nur verläuft hier diese Substanz discontinuirlich in Gestalt der Köpfe der Spermatozoen. Zwischen den Spermatoblasten liegen in 5—6 fachen Reihen übereinander geschichtet die Samenflüssigkeitszellen (runden Hodenzellen v. Ebner), die mit der Samenbildung nichts zu thun haben und durch ihre Verflüssigung den Drüsensaft herstellen. — Klas stellte seine Untersuchungen unter der Leitung von L. Landois an, und berichtet, Letzterer hätte die Spermatoblasten bereits seit 1871 in seinen Vorlesungen regelmässig demonstrirt. Als Untersuchungsflüssigkeit für Zupfpräparate diente eine von Landois angegebene Lösung, die die Samenelemente vortrefflich conservirt, nämlich: 1 Vol. kalt gesättigter Lösung von saurem phosphorsaurem Kali, 1 Vol. dgl. von schwefelsaurem Natron, 2 Vol. desgl. von neutralem chromsauren Ammoniak, endlich 20 Vol. destillirtes Wasser.

Miescher giebt (39) ausser eingehenden chemischen Untersuchungen, in Bezug derer wir auf das Original verweisen, auch einige Beiträge über die feinere Struktur der Spermatozoen. Verf. empfiehlt zur Erkennung der feineren Strukturverhältnisse eine mit viel Wasser verdünnte weingeistige Cyaninlösung (Chinolinblau), die mit einer Spur von Salzsäure entfärbt wird, oder eine mehrstündige Goldchloridbehandlung ($^1/_2$ pCt.) mit nachfolgendem Lichtzutritt. Dabei treten am Lachssamen folgende Details hervor: Die Köpfe der Spermatozoen bestehen aus einer dicken Hülle und schwach lichtbrechendem Inhalt, der von ersterer durch einen scharfen Contour geschieden ist. Die mikrochemischen Reactionen zeigen, dass die phosphor- und kohlensauren Salze wahrscheinlich in der Hüllensubstanz imbibirt sind. Der Inhalt nimmt durch Goldbehandlung eine intensiv gelbe Farbe an, während die Hülle, Mittelstück und Schwanzfaden farblos bleiben. Aber auch im gelbgewordenen Innenraum bleibt ein eigenthümliches Gebilde, ein abgeplattetes, gerades Stäbchen, farblos, das gegenüber der Insertion des Schwanzes beginnt und im Innenraum stumpf endet. Dort, wo das Stäbchen von der dicken Hülle entspringt, ist diese von einem feinen Canal durchsetzt, der eine Continuität zwischen dem Mittelstück und dem Centralstäbchen herstellt. Dieser, vom Verf. als „Microporus“ benannte Canal ist durch eine schwach lichtbrechende Substanz ausgefüllt. — Schwieriger ist die Erkenntniss dieser Verhältnisse bei Säugethieren, doch hat Verf. auch beim Stier einen äusseren Saum und eine optisch verschiedene Innenschicht feststellen können. In der Innenschicht sieht man bei geeigneter Einstellung einen dunklen Streifen und darunter den beschriebenen Microporus. Der dunkle Streif beginnt schmal am Microporus, verbreitet sich dann rasch und wird schliesslich gegen den Kopf hin allmälig undeutlich. Der Microporus ist viel zu eng, als dass man annehmen könnte, dass er zum Durchtritt des Schwanzfadens in das Innere des Kopfes diente. (Vergleiche hierzu die Angaben von Eimer, 34).

Hubert Ludwig (42) liefert uns eine im Semper'schen Laboratorium entstandene, im Wesentlichen kritische und referirende Monographie über die Eibildung im Thierreiche. Die seltene Vollständigkeit der literarischen Nachweise, so wie die objective Haltung der Referate veranlassen Ref. auch eine kurze Uebersicht der Zusammenstellungen des Verf's., ausser seinen eigenen Untersuchungen, die besonders bei den Selachiern zu werthvollen Resultaten führten, hier aufzunehmen. Das Referat giebt somit in aller Kürze eine Uebersicht des heutigen Standes der Lehre von der Eibildung.

I. Coelenteraten. Hier findet sich nur ein kurzen Bericht. Die grössere Arbeit Häckel's über die Kalkschwämme hat noch keine Berücksichtigung gefunden. Ueber die neueste Publication E. van Beneden's (s. Nr. 48) vgl. man das weiter unten folgende Referat.

II. Echinodermen. Verf. bestätigt die Erfahrungen C. K. Hoffmann's (s. den vorj. Bericht. Histologie. S. 78. D. Echinodermen Nr. 6). Untersucht wurden: Echinus esculentus und Amphidetus caudatus aus der Gruppe der Echiniden, Solaster papposus, Asteracanthion rubens und Asteropecten aurantiacus von den Asteriden, Ophiothrix fragilis und Ophiolepis texturata von den Ophiuriden. Bei den Echiniden und Asteriden constatirte Verf. mit C. K. Hoffmann, dass die Eizellen – den Abbildungen nach zu urtheilen, durch einfaches Wachsthum Ref. — aus den Epithilien der Ovarialschläuche hervorgehen. Bei den Ophiuriden kam er zu weniger bestimmten Resultaten, da die von ihm untersuchten Exemplare zu jung waren. Woher der Dotter stammt — bei Solaster tritt derselbe zuerst in Form rother Pünktchen und Körnchen in der Nähe des Keimbläschens auf – wird nicht näher angegeben. Ebensowenig gelangte Verf. bezüglich der die Echinodermeneier

umgebenden hellen Hülle, der sog. Eiweisschicht, zu entscheidenden Resultaten. Nur soviel liess sich constatiren, dass bei den jüngsten Eiern nur ein einfacher Contour vorhanden war, während später ein doppelter auftritt. Verf. hält es für möglich, dass, (S. 12), „die helle äussere Schicht die ursprüngliche Zellenhaut des Eies ist, welcher sich von innen her, vom Dotter aus, eine zweite membranartige Schicht angelagert hat."

Den von J. Müller bei Ophiothrix frag. behaupteten Micropylencanal bildet L. ebenfalls ab, sieht aber in dem denselben ausfüllenden „schleimigen Pfropfe" Müller's nur einen Theil der Dottersubstanz.

III. Für die Holothurien giebt Verf. einen ausführlicheren Bericht über die Untersuchungen Semper's: „Reisen im Archipel der Philippinen II. Thl., wissenschaftliche Ergebnisse 1 Bd. Holothurien. Leipzig 1868", worauf hier bei der minder leichten Zugängigkeit des grossen Semper'schen Werkes aufmerksam gemacht werden möge. Seine eigenen Untersuchungen beschränken sich darauf zu constatiren, dass der für die Eihüllen gebräuchliche Name „Eiweisschicht" nicht passt, da dieselben (Cucumaria pentactes) auf Zusatz von Alkohol oder Essigsäure nicht gerinnen. Das Resumé des Verf. bezüglich der Eier der Cölenteraten und Echinodermen lautet (S. 16):

„Wir haben erkannt, dass es eine Epithelzelle des Ovar's ist, welche sich zur Eizelle umbildet, und um welche eine eigenthümliche Hülle auftritt. Ob letztere von der Eizelle oder irgend wo anders her entsteht, welches der genauere Vorgang ihrer Bildung ist, und in welcher Beziehung sie zu der beim reifen Ei nach innen von ihr gelegenen, den Dotter zunächst umschliessenden Membran steht, bedarf noch der Aufklärung. Zur Bildung eines Eifollikels kommt es unter den Echinodermen nur bei den Holothurien und ist bei ihnen aus der Bildungsgeschichte des Follikels ersichtlich, dass die Eizelle und die Follikelzellen ursprünglich gleichartige Gebilde sind, nämlich Epithelzellen der Ovarialschläuche (vorzüglich nach den Angaben Semper's, Ref.) Die Deutung des Eies als einer einfachen Zelle zu bezweifeln, haben wir bei den Echinodermen durchaus keinen Anlass gefunden, ebenso wenig, wie das bei den Cölenteraten der Fall war."

Bezüglich der Plattwürmer stellt Ludwig (wesentlich nach den bereits vorhandenen Angaben) Folgendes zusammen (S. 32):

„Bei allen Platyhelminthen nimmt das Ei seinen Ursprung von einem kernhaltigen Protoplasma, welches sich um je einen Kern zur Bildung einer gesonderten Eizelle abgrenzt. Die gemeinschaftliche Protoplasmamasse kann man betrachten als eine Summe von gekernten Zellen, deren Leiber mit einander verschmolzen sind. Die Entstehung dieser Keimmasse ist bis jetzt erst bei den Nemertinen bekannt geworden. Sie entsteht dort aus einer einzigen Zelle. — Das Organ, welches die Keimmasse umschliesst, nennen wir „Eierstock". Die Anzahl der Eierstöcke ist eine schwankende. Bei den Trematoden findet sich ein einziger (der bisher so genannte „Keimstock"), bei den Cestoden bald einer, bald zwei, ebenso bei den Rhabdocoelen und den Süsswasser-Dendrocoelen; bei den marinen Dendrocoelen und den Nemertinen nimmt ihre Zahl zu von zwei (Prorhynchus), vier (Dinophilus) bis zu sehr vielen; Letzteres ist auch der Fall bei dem Genus Sidonia unter den Rhabdocoelen. In den Eierstöcken erhalten die Eier in vielen Fällen, wie bei mehreren Trematoden, den marinen Dendrocoelen und den Nemertinen, eine Dotterhaut, in anderen Fällen, so bei den meisten Trematoden, den Cestoden, Rhabdocoelen und Süsswasserdendrocoelen, erscheint die Eizelle stets membranlos. Die von den Eierstöcken gelieferte Zelle behält ihren einfachen Zellcharakter stets bei und sie allein wandelt sich in die Zellen des Embryo um.

Die Eizelle wird weiterhin umgeben von dem Secret der Hülldrüsen, welche aber den Nemertinen fehlen. (Unter „Hülldrüsen" versteht Verf. das, was man bisher als „Dotterstöcke" bezeichnet hatte. Der Name „Dotterstöcke" scheint ihm nicht passend deshalb, weil, wie z. B. bei den Coelenteraten und Echinodermen, der Dotter endogen, in der ächten Eizelle, entstehe, hier dagegen das Secret der sogenannten Dotterstöcke, ohne eine Verschmelzung mit der echten Eizelle einzugehen, aussen um dieselbe herumgelagert werde, wie eine äussere Hülle. Wenn wir dieses Secret auch physiologisch als Dotter auffassen müssen, so sei es doch morphologisch von dem Dotter der Echinodermen- und Coelenteraten- etc. Eier verschieden. Vom morphologischen Standpunkte aus könne daher der Name „Dotterstöcke" nicht beibehalten bleiben. (In wie weit diese Auffassung berechtigt ist, kann bei der Unkenntniss der Art und Weise, wie der Nahrungs-Dotter der Coelenteraten etc. gebildet wird, z. Z. noch nicht entschieden werden, Ref.) — „Bei den Macrostomen und bei Sidonia unter den Rhabdocoelen kommen ebenfalls keine Hülldrüsen vor."

„Weiterhin werden die Eier derjenigen Plattwürmer, welche Hülldrüsen besitzen, auch noch mit einer festen Schale umgeben, welche von der Eileiterwand secernirt wird. Die Eier der Nemertinen hingegen werden nur von dem Secret der Hautdrüsen bei der Ablage umflossen." Verf. resumirt seine Auffassung der Eihüllen bei den Plattwürmern in folgender Tabelle:

Die Eizelle der Plattwürmer wird umgeben von:

- I. Primären Eihüllen:
  - Dotterhaut ist vorhanden: bei mehreren Trematoden, den marinen Dendrocoelen, den Nemertinen.
  - Dotterhaut fehlt: den meisten Trematoden, den Cestoden, den Rhabdocoelen und Süsswasser-Dendrocoelen.
- II. Secundären Hüllen:
  - 1) Weiche Hülle, geliefert von besonderen Hülldrüsen (Dotterstöcken autt., Ref.) bei den Trematoden, Cestoden, Rhabdocoelen und Dendrocoelen — — geliefert von dem Hautsecret bei den Nemertinen.
  - 2) Feste Schale, geliefert von der Eileiterwandung bei Trematoden, Cestoden, Rhabdocoelen und Süsswasser-Dendrocoelen.

„Vorgreifend, sagt Verf., bemerke ich an dieser Stelle, dass wir mit dieser Eintheilung der Umhüllungsschichten der Eizelle bei allen anderen Thieren auskommen werden. Nur wird sich zeigen, dass auch unter den primären Hüllen eine weitere Entscheidung getroffen werden muss. Bezüglich dessen kann ich schon hier die Bezeichnungen „primäre" und „secundäre Hüllen" dahin erläutern, dass ich unter den „primären Hüllen" des thierischen Eies alle Umhüllungen verstehe, welche entweder von der Eizelle selbst oder, wo eine Follikelbildung statt hat, von den Follikelzellen geliefert werden. (Hier dürften ernste Bedenken der Zusammenstellung in eine Kategorie entgegenstehen, Ref. s. w. u.) Unter „secundären Hüllen" verstehe ich alle übrigen Umhüllungsschichten des Eies. Der tiefere Grund, weshalb ich die vom Follikelepithel gelieferte Hülle mit der vom Ei selbst erzeugten, miteinander unter dem Namen: „primäre Eihüllen" vereinige und den übrigen Umhül-

lungen des Eies gegenüberstelle, wird später ersichtlich werden."

IV. Nematoden. Nach Untersuchungen an Nematoden aus der Lunge von Pseudopus Pallasii, zu denen aber jede Beschreibung und Abbildung fehlt, schliesst Ludwig sich den Ausführungen von Schneider, Claparéde und Munk im Wesentlichen an. Demnach sei „das Nematodenei eine einfache Zelle, welche von einer kernhaltigen Protoplasmamasse ihren Ursprung nimmt." (Letztere ist meist im Grunde der schlauchförmigen Ovarien gelegen, und ist nach wiederholten eigenen Untersuchungen, wie gegen Verf. aufrechterhalten werden muss, häufig nicht eine zusammengeflossene Masse, sondern in distincte Zellen zerlegt Ref.) „Die Eizelle wird umgeben von einer Dottermembran, welche in dem unteren Abschnitte des Uterus mit einer klebrigen Substanz überkleidet wird, die hier von der Uteruswand geliefert wird. Die feste Schale, welche nach innen von der Dotterhaut auftritt, scheint unter dem Einfluss der Befruchtung vom Ei gebildet zu werden und ist demnach hier, wo wir es einzig mit dem unbefruchteten Eie und seiner Bildung zu thun haben, gar nicht als Eihülle aufzuführen." Den Dotter lässt Verf. innerhalb des Protoplasma's des Primordialeies entstehen, wie bei den Coelenteraten und Echinodermen – entgegen den Angaben von Bischoff, Thompson und des Ref.

V. Echinorhynchen, Gephyreen, Balanoglossus, Sagitta. Verf. theilt die sehr sonderbaren Vorgänge der Eibildung bei diesen Thiergruppen mit, so weit sie aus den vorliegenden Arbeiten erschlossen werden können. Das Material ist hier bis jetzt nur ein sehr dürftiges und allgemeine Ableitungen kaum zulässig. Bemerkenswerth erscheint die Wiedergabe einiger Bemerkungen Semper's aus dessen Vorlesungen. Demzufolge sollen die Geschlechtsorgane der Sipunkeln in kleinen krausenförmigen Körpern gelegen sein, die sich an den Stellen, wo die Musc. retractores sich an die Haut ansetzen, finden. Die Eizellen der Sipunculiden sind noch deshalb besonders merkwürdig, weil ihre dicke, mit radiären Streifen und Porencanälen durchsetzte Haut sich erst während der Zeit bildet, wo die Eier frei in der Leibeshöhlenflüssigkeit umherschwimmen.

Semper (nach mündlichen Mittheilungen) giebt an, dass in der doppelcontourirten Membran der jüngeren Eier zunächst eine Spaltung in eine innere und äussere Schicht vor sich gehe; nur in der inneren Schicht zeigten sich später die Porenkanäle; beide wachsen gleichzeitig. — (Man vergleiche hierzu die hiernach nicht ganz unberechtigt erscheinenden Vermuthungen von Dr. Zielonko bezüglich der Bildung der Zona pellucida, (s. d. vorj. Ber. S. 21 II. No. 16 und S. 25. und diesen Ber. II.)

VI. Räderthiere. Ludwig meint, dass E. van Beneden in seinem bekannten Werke: Rech. sur la significat et la composit de l'oeuf (s. d. Ber. f. 1873 S. 84. Nr. 32) zu viel aus den vorliegenden Untersuchungen gefolgert habe. Namentlich könne er der Deutoplasmatheorie van Beneden's nicht zustimmen. Er müsse vielmehr annehmen, dass bei den Räderthieren der Dotter endogen gebildet werde. Die primäre Eihülle sei eine ächte Dotterhaut (Zellmembran); die Schale der sog. Wintereier ist bezüglich ihrer Herkunft noch nicht hinreichend erforscht.

VII. Annulata. Hier giebt Verf. folgende Zusammenstellung, die sich zum Theil (Clepsine, Piscicola, Pontobdella u. a. Species) auf eigene Untersuchungen stützt:

„Bei allen Anneliden ist das Ei eine einfache Zelle. Bei Branchiobdella, Nephelis, Piscicola und den Oligochaeten entsteht diese Zelle aus einem kernhaltigen Protoplasma, während bei den Polychaeten im Ovarium meist gesonderte Zellen erkannt werden, von denen einzelne zu Eiern auswachsen. Eine Ausnahme macht Owenia filiformis, wo die innerste Lage der das Ovarium auskleidenden Zellenmasse den Charakter einer gemeinschaftlichen kernhaltigen Protoplasmamasse beibehalten hat.

Für das bisher in seiner Entstehung so räthselhafte Ei von Piscicola kam Ludwig zu folgenden Resultaten:

1) Das ganze von Leydig als primitives Ei, nachher als Eifollikel aufgefasste Gebilde geht aus einer einzigen Zelle der Inhaltsmasse des Eierstocks hervor. 2) Diese Zelle vermehrt ihre Kerne und liefert alsdann durch Abscheidung die Substanz der späteren Kapsel, in welche meistens einzelne Kerne mit hineingerissen werden. 3) Diese (nunmehr vielkernige) Zelle theilt sich. Eine der Theilzellen wächst zum eigentlichen Ei heran, die übrigen lösen sich schliesslich auf und die Eizelle erfüllt den ganzen Hohlraum der Kapsel. Das reife Ei ist also nicht vielzellig, sondern einzellig. Ebenso verhält es sich nach des Verf.'s Untersuchungen bei Pontobdella. Die Eikapseln von Piscicola und Pontobdella lassen sich am besten mit den Eikapseln oder Ovarien der Nemertinen, (s. o.) vergleichen.

Bei den Polychaeten finden sich alle Uebergänge der Zellenmasse, welche das Ovarium darstellt, von einem einschichtigen Epithel bis zu einer mit einer Membran umkleideten compacten Zellenmasse. Es wäre also ungenau, wenn man sagen wollte, die Eier sind bei den Polychaeten umgewandelte Epithelzellen der Leibeshöhle. Wenigstens ist dann das Wort „Epithel" sehr uneigentlich gebraucht.

Die Dotterelemente bilden sich bei den Ringelwürmern, ebenso wie bei allen anderen bisher betrachteten Thieren in der Zellsubstanz des Eies.

Eine Follikelbildung tritt bei vielen Polychaeten in Form einer zelligen Kapsel auf, welche vom reifen Ei zersprengt wird. Die Zellen, welche den Follikel zusammensetzen, sind wahrscheinlich aus denselben Zellen hervorgegangen, welche auch die Eizellen liefern und sind dann also mit der Eizelle genetisch zusammengehörig. Verf. stellt dieses als ein gemeinsames Gesetz für alle Thierklassen hin. (Vgl. die neueste abweichende Darstellung Kölliker's für die Säugethiere. S. No. 45)

Umgeben werden die Eier der Ringelwürmer (vielleicht mit Ausnahme von Piscicola und ihrer Verwandten) von einer Dotterhaut, zu welcher bei den Oligochaeten und Hirudineen noch besondere secundäre Hüllen hinzukommen. Bei den Hirudineen werden die Eier von einem Secret der mit dem Eileiter verbundenen Drüsenzellen umgeben in Gestalt einer weichen Hülle und fernerhin von dem Secret des Clitellum in Gestalt einer erhärtenden Schale. Hülle und Schale bilden zusammen die Cocons, welche eine geringere oder grössere Anzahl Eier umschliessen. Ob bei den Oligochaeten die Cocons nur durch das Secret der Hautdrüsen des

Sattels oder zum Theil auch von einem Secret der Eileiterwandung gebildet werden, ist nicht genau ermittelt.

Uebersicht der Hüllen (ohne Berücksichtigung von Piscicola) etc.

I. Primäre Hüllen.	Dotterhaut. (Fehlt vielleicht bei Piscicola.)
II. Secundäre Hüllen.	Eine weiche Hülle von den Eileiterdrüsen (Hirudineen).
	Eine feste Schale, Secret des Sattels (Hirudineen).
	Eine weiche Hülle, die oberflächlich erhärtet. (Sattelsecret? Oligochaeten).

VIII. Mollusken: Aus der Betrachtung der Literatur über die Mollusken und Molluscoiden (d. h. d. Bryozoen und Brachiopoden) zieht Verf. den Schluss, dass auch hier das Ei eine einfache Zelle und zwar eine umgewandelte Epithelzelle (Semper und Ref.) darstelle: auch hier entständen die Dotterelemente endogen im Protoplasma. Nach Leuckart's Beobachtungen an den Salpen sind die Follikelzellen und die Eizelle ursprünglich gleichartig. Unbekannt ist die Eifollikelbildung bis jetzt bei den Ascidien und Cephalopoden. Bezüglich der Testazellen der ersteren recapitulirt Verf. die hier (s. weiter unten) ebenfalls referirten neueren Angaben Semper's. Eine Dotterhaut findet sich bei den Lamellibranchiaten, den Pulmonaten und den Tintenfischen. Bei den Ascidien ist auch eine von den Follikelepithelzellen erzeugte Haut, also, nach der jetzt gebräuchlichen Terminologie, ein Chorion, vorhanden. Die sogenannte „Eiweissschicht" vieler Muschelneier ist ihrer Herkunft nach noch unbekannt. Die ebenso bezeichnete Hülle der Schnecken und Tintenfischeier wird von dem Secrete der mit den eileitenden Wegen verbundenen sog. „Eiweissdrüsen" geliefert, deren Namen Verf. durch das Wort „Hülldrüsen" ersetzen möchte.

Tabellarische Uebersicht.

I Primäre Hüllen.	Dotterhaut. Kommt nur bei (allen?) Lamellibranchiern, den Pulmonaten und Cephalopoden vor.
	Chorion. (Ascidien.)
II. Secundäre Hüllen.	Eine weiche Hülle, die an der Oberfläche zu einer Schale erhärtet und von besonderen Hülldrüsen (und von der Eileiterwandung) geliefert wird (Cephalophoren und Cephalopoden).
	Eine weiche Hülle unbekannter Herkunft (viele Lamellibranchiaten).

XI. Arthropoden. Bezüglich der Arthropoden ist besonders hervorzuheben, dass Verf. nach eigenen Untersuchungen die sehr beachtenswerthe Angabe v. Siebold's (Parthenogenesis der Arthropoden s. Ber. f. 1872), dass die Mehrzahl der Eier von Apus aus dem Zusammenflusse von 2—3 Eizellen in dem Eileiter entstehe, für eine irrige erklärt.

Das Ei aller Gliederthiere — s. S. 139 — ist von Anfang an bis zu seiner völligen Ausbildung eine einzige einfache Zelle mit Kern und Kernkörperchen. Bei fast allen Crustaceen, den Tardigraden (und vielleicht bei allen Hexapoden) nimmt diese Zelle ihre erste Entstehung von einer noch ungesonderten, kernhaltigen Protoplasmamasse, dagegen bei Limulus, Balanus, Apus, den Decapoden, Myriapoden, Arachniden (mit Ausnahme der Tardigraden) und vielleicht bei manchen Hexapoden erscheint die Eizelle unter der Form einer Epithelzelle von Anfang an. Die Spinnen sollen hier eine vermittelnde Gruppe bilden, indem hier die Epithelzellenlage des Eierstockes, aus welcher die Eier entstehen, auch als eine dünne, kernhaltige Protoplasmamasse angesehen werden kann. (Einen Gegensatz zwischen diesen beiden Entstehungsweisen kann Ref. nicht sehen, es kommt doch wesentlich darauf an, zu zeigen, dass Eizellen und Epithelzellen des Ovariums aus einer und derselben Anlage abzuleiten sind. Uebrigens nimmt auch Ludwig einen wesentlichen Unterschied nicht an, indem er selbst sagt, S. 188: „In Bezug hierauf möchte ich nochmals betonen, dass ein principieller Gegensatz zwischen einem epithelförmigen Keimlager (einem Keimepithel) und einem Keimlager in Gestalt einer kernhaltigen Protoplasmamasse nicht besteht.")

Wo sich Follikelepithelzellen und Dotterbildungszellen finden (Hexapoden) tritt Verf. auch für die ursprüngliche Gleichartigkeit dieser Zellen mit den Eizellen ein. Die Dotterbildungszellen nennt er „Nährzellen". Die Dotterelemente des Arthropodeneies werden stets im Protoplasma der Eizelle erzeugt. Als Eihüllen des Insecteneies betrachtet Ludwig 1) eine Dotterhaut und 2) ein Chorion, welches letztere er, wie Ref., von den Follikelepithelzellen geliefert werden lässt. Er fasst aber beide Hüllen als „primäre" zusammen, da ja ursprünglich Eizelle und Follikelepithelzellen gleichartig waren. (Das scheint denn doch als ein etwas sonderbarer Schluss; man müsste ja dann auch die secundäre Eihülle z. B. der Pentastomiden, s. d. Tabelle, hierherzählen Ref.). Bei den Hexapoden kommt noch eine secundäre, freilich ganz eigenartige Hülle hinzu, welche aus einer Metamorphose der gesammten Follikelwandung (Epithel + Tunica propria) entsteht. Diese Hülle vergleicht Verf. mit der Eihülle von Piscicola (s. vorh.) — Die vom Verf. aufgestellte Tabelle lautet:

I. Primäre Eihüllen.	Dotterhaut: Alle Arthropoden.
	Chorion: Hexapoden.
II. Secundäre Eihüllen.	1) Hülle, entstanden aus umgewandelter Follikelwand (Hexapoden).
	2) Weiche, oberflächlich erhärtende Hülle, vom Epithel des Eileiters geliefert (Pentastomiden).
	3) Hülle von gleicher Beschaffenheit, geliefert von besonderen Hülldrüsen (Trombidium, Chilopoden, fast alle Crustaceen).
	4) Feste Schale, geliefert von den Epithelzellen des Eileiters (Apus).
	5) Hülle, geliefert von abgetrennten Theilen des mütterlichen Körpers (Wintereier der Daphniden und Tardigraden).

X. Wirbelthiere: Für die Wirbelthiere gibt Verf. sehr werthvolle eigene Untersuchungen über die Eibildung bei den Selachiern. Hier ist das Ovarium von niedrigen Cylinderzellen überkleidet, die aber ganz allmälig übergehen in die platten Epithelzellen, die die Leibeshöhle auskleiden. In dem oberflächlichen Epithel der Ovarien (dem Keimepithel) zeichnen sich nun einzelne Zellen durch eine beträchtliche Grösse aus; indem dieselben immer mehr wachsen, dringen sie gegen das Ovarialstroma vor, so dass sie später in Einbuchtungen dieses Stroma's zu liegen kommen.

Dabei gruppiren sich die zunächst liegenden Epithelzellen nach und nach um die grössere Zelle, so dass sie dieselbe schliesslich ganz und gar umgeben; diese Zellen werden zum Follikelepithel. Anfänglich hängen diese Follikelepithelzellen noch durch einen Zellenstrang, den Follikelstiel, mit dem oberflächlichen Keimepithel zusammen. Später wird der untere Theil des Stieles immer mehr verengert und es scheinen die Zellen desselben einen Zerfall zu erleiden, so dass später der Follikel mit seinem Ei sich ganz vom Keimepithel trennt. Verf. füllt mit dieser durch eine Reihe von Abbildungen gestützten Darstellung eine bisher stets sehr beklagte Lücke in der Lehre von der Eibildung aus, die somit — man vgl. die gleichlautenden Angaben von Schultz und Semper, s. u. — bei den Selachiern ebenso vor sich geht, wie sie Ref. bei den übrigen Wirbelthieren nachgewiesen hat. Gegen die Ansicht des Ref., dass man das Keimepithel von der übrigen Zellenauskleidung des Peritonealraumes trennen müsse, indem stets eine scharfe Grenze zwischen dem Keimepithel und Peritonealendothel vorhanden sei, macht Verf. seine eben erwähnte Angabe, dass eine solche scharfe Grenze nicht existire, geltend, und verweist auf die Mittheilungen von Kapff (s. d. vorj. Bericht) welcher ebenfalls keine scharfe Grenze wahrnehmen konnte. Verf. meint daher, dass man beiderlei Epithelien nicht von einander trennen könne; das definitive Perithonealepithel (-endothel) sei keine spätere Neubildung, wie Ref. es vermuthungsweise ausgesprochen hatte, sondern nur eine Differenzirung der ursprünglichen die ganze embryonale seröse Spalte auskleidenden Epithelform, die sich in ihrer ursprünglichen Gestalt nur auf dem Ovarium erhalte, sonst aber in die Form platter Zellen übergehe. Mit Rücksicht auf diese Hypothese vermeint Verf. auch die von der Darstellung des Ref. abweichende Angabe Leydig's bei den Reptilien (s. Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier, Tübingen 1872) erklären zu können. Leydig gibt nämlich an, dass hier keine Einsenkungen des Eierstocksepithels bei der Eibildung vorkämen, sondern dass der Eierstock von demselben Peritonealepithel überzogen werde, wie jede andere Partie der Bauchhöhle. Die Eibildung finde stets unter diesem Peritonealepithel (-endothel) statt aus Zellenhaufen, die in den oberflächlichen Stromaschichten eingeschlossen seien. Es sei möglich, meint Ludwig, dass das Ovarialepithel hier mehrschichtig sei; die obere Lage modificire sich zu einem gewöhnlichen Peritonealepithel (-endothel) und nur die tieferen Schichten betheiligten sich an der Eibildung.

Die Angaben von His bezüglich der Theilnahme von Leucocyten an der Follikelepithel- und Eidotterbildung, sowie die Angaben Clark's und Eimer's über das Vorkommen eines Binnenepithels bei den Reptilieneiern sucht Verf. zurückzuweisen. Obgleich selbst nicht Anhänger eines Binnenepithels, muss Ref. doch nach einer Mittheilung Eimer's darauf hinweisen, dass die von Ludwig gemachten Ausstellungen keineswegs überall berechtigt erscheinen.

Eimer hat sein Binnenepithel (s. Arch. f. mikrosk. Anat. 8, S. 409) auch an Eiern beschrieben, bei denen von einer Befruchtung noch nicht die Rede sein kann, also die Deutung Ludwig's, es handle sich hier um Zellen, die bei dem weiteren embryonalen Entwickelungsgange erst aufgetreten wären, ist nicht zutreffend. Nach Eimer's Auffassung (s. auch S. 411 l. c.) entsteht das Binnenepithel vor der Befruchtung, nimmt aber später an der Umhüllung des Embryo Theil, da es auch an gelegten befruchteten Eiern sich noch findet. Eine Verwechselung mit Follikelepithel kann Eimer auch wohl nicht vorgeworfen werden, da derselbe ausdrücklich auf diesen Punkt aufmerksam macht. Ref. hat das so räthselhafte Binnenepithel niemals gesehen und muss vor der Hand noch auf jede Deutung der darüber vorliegenden Angaben verzichten.

Bezüglich der Dotterbildung will zwar Verf. eine Betheiligung des Follikelepithels nicht ausschliessen, meint aber, das letzere liefere nur Material, welches (S. 168) „in den Ernährungsprocess des Eies aufgenommen und von der Eizelle verarbeitet würde." Sämmtliche Dotterelemente müssten demnach als Producte der Eizelle aufgenommen werden. Dass die Zona in vielen Fällen Follikelepithelproduct sei, erkennt Verf. an. Dennoch stellt er als Ergebniss seiner Untersuchungen den allgemeinen Satz auf: „dass das Ei aller Thiere vom Anfang an bis zu seiner Reife den Charakter einer einzigen Zelle besitze, deren Leib der Dotter, deren Kern das Keimbläschen und deren einfaches oder mehrfaches, in manchen Fällen vielleicht auch stets fehlendes Kernkörperchen der Keimfleck sei."

Den von E. van Beneden eingeführten Namen „Deutoplasma" möchte Verf. beibehalten, jedoch nur als generelle Bezeichnung für alle die verschiedenen Formen der im Dotter vorkommenden morphologischen Elemente, nicht in der Fassung van Beneden's als Gegensatz zum „Protoplasma" der Eizelle. Alle bei der Eibildung in Follikeln in diese letzteren gleichzeitig mit der Eizelle eingeschlossenen Zellen, und Verf. rechnet dahin die Follikelepithelzellen und die von ihm sog. „Nährzellen", d. h. die Dotterbildungszellen der Autoren, müssen, wie die Eizelle selbst, als ursprünglich gleichartige Zellen des „Keimlagers" — darunter versteht Verf. die Masse der entweder bereits gesonderten oder noch ungesonderten Keimepithelzellen — angesehen werden.

Bezüglich der weiteren allgemeinen Schlussfolgerungen des Verf. muss Ref. auf das Original verweisen und will hier nur noch bemerken, dass auf dem vom Verf. eingeschlagenen Wege die Frage, ob das reife Ei eine einfache Zelle sei oder nicht, offenbar gar nicht entschieden werden kann: zunächst muss man sich einmal stricte darüber einigen, was man eine „Zelle" nennen wolle und was ein „Ei"; diese Definitionen stehen aber zur Zeit noch nicht fest; Jeder steckt sie noch so weit, wie er es für gut hält.

Die Eihüllen der Wirbelthiere stellt Ludwig in folgender Tabelle zusammen:

I. Primäre Eihüllen.	1) Dotterhaut (Fische? Amphibien? Reptilien, Vögel? Säugethiere). 2) Chorion (Barsche, übrige Fische? Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugethiere). (Für das Chorion acceptirt Verf. die Fassung v. Beneden's. S. den vor. Bericht.)
II. Secundäre Hüllen.	1) Hornige Schale, geliefert von einer mit dem Eileiter verbundenen Drüse (Knorpelfische). 2) Weiche Hülle, von der Eileiterwandung geliefert (Amphibien). 3) Weiche Hülle, welche oberflächlich erhärtet (Ovipare Reptilien). 4) Weiche desgleichen und eine feste Schale geliefert von der Uteruswandung (Vögel).

Von Alexander Brandt (43) erhalten wir eine genaue und zu interessanten Ergebnissen führende Darstellung der Eiröhren und der Eibildung bei Periplaneta, deren Ovarialschläuche sich durch Grösse und Durchsichtigkeit auszeichnen. Verf. resumirt, S. 29, seine Ergebnisse in Folgendem:

1) Die Spitze der Eiröhren von Periplaneta ist von einem Protoplasma angefüllt, in welches Kerne eingesprengt sind. Diese wandeln sich theils zu Kernen der Epithelzellen, theils zu Keimbläschen um, indem sich um sie herum ein Hof von Protoplasma differenzirt.

2) Sämmtliche junge Eizellen werden mit der Zeit zu Eiern. Insecten-Ovarien, in denen Solches stattfindet, können als panoïstische bezeichnet werden, im Gegensatze zn den meroïstischen Ovarien, in welchen ein Theil der jungen Eizellen sich zu den sog. Dotterbildungszellen metamorphosirt.

3) Aehnlich wie hier und da in der Eiröhre, findet man auch im Inneren der Eizellen gelegentlich indifferente Wanderzellen vor, was auf eine Einwanderung derselben schliessen lässt.

4) Das Epithel trägt direct zur Ernährung resp. Vergrösserung der Eier bei, indem von ihm kleine Partikelchen abtröpfeln und sich dem Dotter zumischen.

Eines der interessantesten Ergebnisse des Verf. ist der von ihm geführte Nachweis einer activen selbständigen Contractilität der Keimflecke; cf. Hist. II, dieselbe lässt sich schon bei gewöhnlicher Temperatur beobachten; die Contractionen steigern sich aber sehr bei einer Temperatur von 30–40 ° C. Verf. weist auf eine Reihe von älteren Beobachtungen hin, die durch Annahme einer Contractilität der Nucleoli ihre beste Erklärung finden, und ist geneigt, diese Eigenschaft allen Nucleolis zuzuschreiben. An den Kernen gelang es ihm bis jetzt noch nicht mit Sicherheit eine active Bewegung zu demonstriren. — Als feuchte Kammer empfiehlt Verf. nach Famintzin, das Deckglas auf einen Kautschukring zu legen.

Born (44) hebt zunächst die von den Ovarien anderer Säugethiere verschiedenen Verhältnisse des Pferdeeierstockes hervor.

„Derselbe erscheint umgekehrt bohnenförmig, sodass das Ligamentum latum am convexen Rande sich befestigt, an dem auch die Gefässe ein- und austreten. Fast die ganze Oberfläche des Eierstockes ist mit einem dicken Ueberzuge der Serosa überkleidet. Die Ovula können nur aus einer kleinen Grube in der Nähe des gefranzten Randes nach aussen gelangen.“

Dieser Ueberzug des Peritoneums entwickelt sich aber erst extrauterin.

Verf. giebt die genaue macroscopische Beschreibung verschiedener Ovarien: No. 1. eines 10monatlichen Pferdeembryos, No. 2. und 7. verschiedene Entwicklungsstadien vom 47 Stunden alten Fohlen aufwärts bis zum erwachsenen geschlechtsreifen Pferde.

An der Oberfläche unterscheidet B. eine weisse sammetartige Stelle, die „Keimplatte“, scharf gesondert vom serösen Ueberzug. Jene ist bei den jüngeren Thieren relativ grösser, wird später bei gleichzeitiger Dickenzunahme kleiner. Auf dem Querschnitt wird ein „braunes, weiches, gallertiges Gewebe, „Keimlager“ von der „Keimplatte“ unterschieden, mit zunehmendem Alter des Fohlens wird die Keimplatte dicker, während die Masse des Keimlagers abnimmt; aus der Keimplatte gehen Zapfen in die braune Masse des Keimlagers vor. Im erwachsenen Ovar ist von dem Keimlager Nichts mehr vorhanden, demgemäss findet sich zunächst eine Volumsabnahme, vom 62 Tage alten Füllen an aber eine Grössenzunahme der ganzen Ovariums. Die Oberfläche der Keimplatte ist beim geschlechtsreifen Thiere grubig eingezogen, indem sie gleichsam von Ovarium umwachsen wird. Von dieser Grube aus durchsetzen Septa das Stroma des Eierstocks. Eine Eintheilung in eine Gefässschicht und Parenchymschicht, Zona vasculosa und Zona parenchymatosa, bezeichnet B. beim Pferdeeierstock als unzulässig (S. 16). Der seröse Ueberzug des Ovariums ist derb und schliesst das Ovarium bis auf die Keimgrube.

Das Keimlager besteht aus grossen, polygonalen, rundlichen oder ovalen braunen Zellen. Das Protoplasma ist gekörnt, die Kerne gross. Mit dem zunehmenden Alter verkleinern sich diese Zellen, bis schliesslich nur Pigment übrig bleibt. Gleichzeitig findet starke Entwicklung und Wachsthum der Gefässe statt.

Die Keimplatte hat an der Oberfläche ein einschichtiges Keimepithel von Cylinderzellen mit grossem Kern. Die Zellen stehen senkrecht zur Keimplatte. Am fertigen Ovarium fehlt das Keimepithel.

Vom Keimepithel gehen Epithelschläuche ins Innere, an denen keine Membrana propria erkennbar ist. An den tiefsten ampullenartigen Enden liegt eine grössere Zelle (Eizelle).

Daneben besteht das Gewebe der Keimplatte aus embryonalem Bindegewebe.

Die Einstülpung des Keimepithels und Bildung von Schläuchen wird bei 47 Stunden alten Fohlen nur noch selten beobachtet; dieselbe erreicht ihr Ende mit der Geburt des Fohlens.

Die Serosa ist mit Plattenepithel besetzt und reicht bis an die Keimplatte, ohne dass eine bestimmte Grenze

zweifellos festgestellt werden kann. Es scheint nach Born ein Uebergang des Bindegewebes stattzufinden. Schliesslich bespricht Verf. die Histologie des erwachsenen Pferdeeierstocks und den Vorgang der Entleerung des Eies und die dieselbe bewirkenden Momente.

Kölliker (45) beschreibt die Entwicklung der Graaf'schen Follikel der Säugethiere in einer vom Ref. abweichenden Weise. Bezüglich der Herkunft des Eies schliesst er sich allerdings der Darstellung des Ref. (gegen Kapf, s. d. vorjährigen Bericht) an, indem er es vom Keimepithel ableitet, weicht aber ab in der Herleitung der Membrana granulosa, d. h. des Follikelepithels, welches Ref. ebenfalls vom Keimepithel abstammen lässt und auch noch heute — nach erneuerter Durchsicht seiner Präparate, namentlich von menschlichen Embryonen — daran festhalten muss.

Kölliker beschreibt nämlich bei 1—2 Tage alten Hündinnen in der Rindenzone ausschliesslich junge Eizellen in Haufen zusammenliegend (Ureier, Pflüger). Ei liege an Ei ohne irgend welche Bestandtheile dazwischen. Im Innern des Ovariums dagegen finde man eine grosse Anzahl meist leicht geschlängelter Zellenstränge (Markstränge) von 20 bis 30 μ. mittlerem Durchmesser, ohne Lumen. Die Zellen dieser Stränge sind rundlich. Näher dem Mesovarium zeigen sich Canäle mit Lumina und mehr cylindrischem Epithel; diese Canäle sollen nach Kölliker mit den lumenlosen Marksträngen zusammenhängen, so dass letztere wie Sprossen der ersteren erscheinen. Kölliker hat sich nun, wie er sagt, „auf das Bestimmteste" überzeugt, dass die Markstränge gegen die Rinde hin mit den Nestern der Ureier zusammenhängen. An diesen Stellen bildeten die Zellen der Markstränge Umhüllungen um eine bald grössere, bald geringere Anzahl von Ureiern in der Art, dass diese Zellenhülle (Membrana granulosa) bei den tiefsten Eiern, die wie in einfacher Reihe in den Marksträngen sassen, vollständig ausgebildet, wenn auch noch nicht abgeschnürt war, bei den äusseren Eiern dagegen immer unvollständiger wurde, bis endlich auch die letzten kleinen Zellen zwischen den Ureiern verschwanden.

Kölliker erinnert hier an die Angabe von Pflüger, der bekanntlich fand, dass die Epithelzellen in seinen Eischläuchen vom Grunde derselben aus nach oben um die Ureier herumwuchern.

Die wesentliche Differenz zwischen Kölliker's und des Ref. Angaben beruht also darin, dass Ersterer die Eizellen und die Epithelzellen der Graaf'schen Follikel von zwei verschiedenen Zellenanlagen ableitet, während Ref. sie von einer und derselben Anlage, demjenigen Theile des Keimepithels, welcher die Sexualdrüse, in specie hier den Eierstock, überzieht, herstammen lässt. Im Grunde genommen ist, was die Bedeutung der Zellen anlangt — falls sich weitere, wenn auch nach des Verf. eigener Angabe noch nicht hinlänglich begründete, Erfahrungen über die Entwicklung der Kölliker'schen Markstränge bestätigen sollten — die Differenz nicht so gross. Kölliker meint nämlich die Markstränge von den Wolff'schen Körpern ableiten zu sollen, deren Schläuche zum Theil durch den Hilus ovarii in das bindegewebige Stratum des Eierstockes hineinwüchsen, gerade so, wie es Ref. und Romiti für die bei manchen Thieren, Hund, Kalb u. A. im Ovarialstroma selbst liegenden Canäle des Nebeneierstockes (Epoophoron Ref.) gethan haben. Auch identificirt Kölliker seine mit Lumen versehenen Canäle und die damit verbundenen Markstränge mit diesen Epoophoralschläuchen des Ref. Ob das zulässig ist, müssen weitere Untersuchungen lehren. Die Richtigkeit aller dieser Angaben nun vorausgesetzt, wäre, wie gesagt, die Differenz nicht gross, denn Ref. leitet sowohl das Epithel der Canälchen des Wolff'schen Körpers, als auch das Eierstocksepithel in letzter Instanz von einer und derselben Quelle, dem den inneren Winkel der embryonalen Pleuroperitonealspalte auskleidenden Keimepithel ab.

Gelegentlich dieser Untersuchungen erwähnt Kölliker weiter, dass es ihm bis jetzt nicht gelungen sei, einen Zusammenhang der Entwickelung der Canälchen des Hodens mit den Canälchen des Wolff'schen Körpers zu sehen, doch, meint er, könne vielleicht dieser Zusammenhang auf eine kleine Stelle beschränkt sein. (So viel Ref. gesehen hat, ist er es in der That; es stehen weitere Mittheilungen darüber in Aussicht). Einem Forscher, wie Kölliker gegenüber möchte Ref. nicht ohne ernstliche neue Prüfung des so hochwichtigen Gegenstandes sich einfach verneinend hier sofort aussprechen. Vorläufig scheint ihm nach wiederholter Durchsicht seiner älteren Präparate und mit Bezug auf die neueren Angaben von Ludwig (s. o.) eine gewisse Skepsis noch berechtigt. Jedenfalls bleiben ausführlichere Mittheilungen erst abzuwarten. (Vgl. übrigens die Angaben Semper's weiter unten — Entwickelung des Selachiereierstockes und Hodens.)

Zöller (47) stellt die Resultate seiner Untersuchungen über die Zusammensetzung fossiler Eier selbst in folgender Weise zusammen:

1. Bei Selbstzersetzung der Eier, unter Mitbetheiligung des Sauerstoffes, treten die Producte auf, die sich bei der Eiweissspaltung überhaupt bilden. Harnstoff und Harnsäure konnten jedoch nicht aufgefunden werden.
2. Der Fettgehalt der Eisubstanz war vollkommen zerstört und nur kohlenstoffärmere Glieder der Fettsäurereihe waren vorhanden.
3. Der Stickstoffgehalt hatte bis auf einen kleinen Bruchtheil die Form von Ammoniak angenommen.
4. Der hohe Schwefelsäuregehalt lässt sich nur durch die Zersetzung eines Theils des Ei-Proteïns unter Freiwerden von Stickstoff erklären.
5. Die Umwandlung des Calciumcarbonates der Eischale in Phosphat geschah durch die Phosphorsäure der Eisubstanz.

Ausser den fossilen Eiern wurden noch Concretionen untersucht, welche Capitän Stricker gleichfalls im Guano fand. Dieselben stellten zum Theil leicht zerreibliche Knollen, aus weissen Krystallnadeln bestehend, zum Theil derbe krystallinische Massen dar. In beiden Fällen zeigten sich die Concretionen ausschliesslich aus Kaliumsulfat und Ammoniumsulfat zusammengesetzt; Chlorverbindungen etc. konnten nicht einmal qualitativ nachgewiesen werden. Bekanntlich hat H. Rose schon vor geraumer Zeit unter dem Namen „fossile Eier" solche Concretionen untersucht und sie aus 2 Aeq. schwefels. Kali und 1 Aeq.

schwefels. Ammoniak bestehend gefunden. Neuerdings hat sie auch F. Wibel analysirt und sie als Guanovulit, als ein Mineral des Guano aufgeführt. Die Entstehung dieses Minerals glaubt Wibel auf einen Diffusionsaustausch zwischen Guanobestandtheilen und Bestandtheilen von Eiern zurückführen zu sollen. — Die von Herrn Stricker gefundenen Knollen hatten im Gegensatz zu den von Rose und Wibel untersuchten keine constante Zusammensetzung: eine Probe der dichten Masse bestand aus 86,6 pCt. Kaliumsulfat und 13,43 Ammoniumsulfat, eine solche der leichtzerreiblichen Masse enthielt 39,04 Kaliumsulfat und 63,14 Ammoniumsulfat. Ob die untersuchten Concretionen durch Zersetzung von Eiern, welche im Guano zu Grunde gingen, entstanden sind, lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden.

An zwei Hydroidpolypen der belgischen Nordseeküste: Hydractinia echinata (P. J. van Beneden) und Hydra squamata (O. Fr. Müller, Zool. dan. Icon. Tab. IV. = Coryna squamata Lam. = Clava squamata Gmel. et Hincks, Brit. Hydr. Zooph., s. auch Allman: A monograph of the Gymnoblast. or tubularian Hydroids, p. II.) weist E. van Beneden (48) die höchst bedeutungsvolle Thatsache nach, dass sich die weiblichen Geschlechtsproducte, die Eier, von den Zellen des Endoderms, die männlichen Geschlechtsproducte, die Spermatozoen, vom Ectoderm aus entwickeln. Das Nähere dieser Vorgänge, so weit es in kurzem Auszuge ohne Abbildungen verständlich gemacht werden kann, ist Folgendes:

Die Hydractinien bestehen bekanntlich aus Polypenstöcken mit physiologisch differenten Individuen. Diese sind: 1) Die Polypide oder Hydranthen (Nährthiere mit 1- oder 2reihigem Tentakelkranze versehen). 2) Die Gonosomen oder Geschlechtsthiere, schlanker und kürzer als die Hydranthen, ohne Tentakelkranz. 3) Individuen ohne Tentakel und Mundöffnung mit besonders entwickelter Musculatur (van Beneden). Diese Individuen, deren Bedeutung unklar ist, finden sich nur an den Randpartien der Colonie; sie sind von Strethill Wright (Proc. roy. phys. Soc. Edinb. vol. I. p. 228. etc.) zuerst beschrieben worden. — Eine vierte Art von Zooiden, die von Strethill Wright und Hincks beschrieben worden sind, schlanken langen Einzeltentakeln in der Form ähnlich, konnte Verf. nicht wieder finden; auch Allman gibt an, dass diese Form wenigstens nicht constant sei. Genauere Angaben macht E. van Beneden für diesesmal nur von den Geschlechtsthieren, den Gonosomen.

Die Hydractinienstöcke sind diöcisch, indem jede Colonie entweder nur männliche oder nur weibliche Gonosomen aufweist. Bei den weiblichen Gonosomen sieht man nun zu einer gewissen Zeit der Entwicklung im Endoderm der Leibeshöhle, in der sog. Regio germinativa, einzelne Zellen des Geisselepithels sich besonders vergrössern und mit besonders grossen Kernen und Kernkörperchen sich beladen; diese Zellen sind nichts weiter, als die Primordialeier, die also einfach umgewandelte Keimepithelzellen sind, wie Ref. es von den Eiern der Wirbelthiere nachgewiesen hat. Bald nun treten, von der Regio germinativa ausgehend, kleine buckelförmige Hohl-Ausstülpungen der Körperwand der Gonosomen nach aussen hin auf, an denen das Ectoderm sich wenig verändert zeigt, das Endoderm mit den primordialen Eizellen dagegen vorzugsweise entwickelt ist, die sogenannten Gonophoren oder Sporosacs der englischen Autoren. Während die Eizellen aus den gewöhnlichen Endodermzellen sich entwickeln, ziehen sie den Geisselfaden, wie wenn es eine Pseudopodie wäre, allmählich ein; sie nehmen dann eine runde Form an, und werden dabei von den benachbarten Endodermzellen allseitig umwuchert, die namentlich an der äussern Wand und den Seitenwänden ihre ursprüngliche Form einbüssen. (Vgl. die Arbeit Eimer's und die daselbst gegebenen Citate bezüglich der Umwandlung von Geisselzellen in Zellen anderer Form. No. 34). So rücken die Eizellen in die Tiefe des Endoderms hinab und werden von der Communication mit dem Binnenraume der Gonophore, i. e. von der Communication mit der Leibeshöhle des Gonosoms — denn der Binnenraum des Gonophors ist ja nur eine Fortsetzung der Leibeshöhle — abgeschlossen. Sehr beachtenswerth ist die Thatsache, dass von den in einem Gonophor ursprünglich entwickelten Eiern nur eine verhältnissmässig kleine Zahl, nämlich vorzugsweise die im Fundus gelegenen, zur Reife gelangen; eine grosse Menge gehen abortiv zu Grunde; demnach scheint dieser Vorgang — nach den Erfahrungen des Ref. und A., worauf Verf. aufmerksam macht, in der ganzen Thierreihe ein verbreiteter zu sein. An männlichem wie an weiblichem Zeugungsstoff wird immer anscheinend ein grosser Ueberfluss von Material producirt.

Von fundamentaler Wichtigkeit ist ferner die Thatsache, dass an allen weiblichen Gonophoren eine Einwucherung des Ectoderms auftritt, und zwar an der Kuppe des Fundus der Gonophoren. Bei den männlichen Gonosomen entwickeln sich, wie hier zunächst eingeschaltet werden mag, die Gonophoren in ähnlicher Form und in ähnlicher Weise, wie bei den weiblichen Gonosomen. Bei ihnen entwickeln sich ebenfalls einzelne Zellen des Endoderms der Regio germinativa und der Gonophoren in ganz auffälliger Weise, gerade, wie bei den weiblichen Gonosomen, bez. Gonophoren, so dass man ohne Weiteres diese Zellen für primordiale Eier erklären kann; nur erreichen diese Eizellen der männlichen Gonosomen bez. Gonophoren nie die Ausbildung wie die der weiblichen und gehen später abortiv zu Grunde. Dafür aber entwickelt sich die an der Kuppe des Fundus der Gonophoren auch hier auftretende Ectodermeinstülpung zu einem mächtigen Organ, welches alsbald sich als der Hoden der männlichen Gonophoren zu erkennen gibt. Bei den weiblichen Gonophoren bleibt diese vorhin schon kurz erwähnte Ectodermeinstülpung rudimentär; sie entwickelt sich zu einem kleinen scheibenförmig abgeplatteten, im Durchschnitt halbmondförmigen Zellhaufen, den Verf. passend als „hodenartiges Organ", „Organe testiculaire", bezeichnet. Derselbe bringt es niemals zur Entwicklung von Samenfäden.

Wir haben also die fundamentalen Thatsachen: 1) In jedem Gonophor finden sich die Anlagen der

männlichen und weiblichen Keime, also existirt ein vollkommener Hermaphroditismus, wenigstens in der ersten Entwickelungsperiode. 2) Die weiblichen Keime sind umgewandelte Endodermzellen. 3) Die männlichen Keime entwickeln sich aus den Ectodermzellen.

Verf. knüpft hieran eine Reihe von interessanten Betrachtungen, die Ref. jedoch, obgleich sie zu seinen Angaben stimmen würden, zur Zeit noch mit einer gewissen Reserve aufnehmen möchte. Verf. meint, dass die eben erörterten Grundverhältnisse, d. h. vollkommener Hermaphroditismus der ersten Anlage aller Geschlechtsthiere, Entwicklung der weiblichen Keime, d. h. der Eier, aus dem Endoderm, der männlichen Keime aus dem Ectoderm, ein für die ganze Thierreihe, so weit bisexuale Zeugung existire, geltendes Fundamentalprinzip darstellten, und gründet darauf eine Theorie der Zeugung der Art, dass Samen und Ei deshalb wieder zusammenkommen müssten, um die Entwicklungsprincipe beider primordialen Keimblätter, des Ectoderms und Endoderms, die somit die Grundelemente aller organischen Wesen repräsentiren würden, wieder in der Uranlage eines neuen Organismus — in dem befruchteten Ei — zusammenzubringen. Verf. bezeichnet in diesem Sinne auch das obere Keimblatt, das Ectoderm, als „männliches", das Endoderm als „weibliches Keimblatt". Durch die Untersuchungen von Götte, Remak, His, Hensen, des Ref. etc. glaubt er berechtigt zu sein, auch bei den Vertebraten dieselben Verhältnisse anzunehmen. Primär sind auch hier nur 2 Keimblätter vorhanden. Das untere Keimblatt liefert, wie Ref. besonders auseinandergesetzt hat, das Darmdrüsenblatt + einem Theile des Mesoderms. Aus dem Mesoderm, indirect also aus dem primären unteren Keimblatte = Endoderm, entsteht aber das Keimepithel, welches die Eier bildet. Nach allen bisherigen Forschungen ensteht aber auch die Anlage der männlichen Keime bei den Vertrebraten aus demselben Blatte. Hier sind jedoch die Angaben von His, Hensen, dem Ref. und Götte in Betracht zu ziehen. His und Hensen haben angegeben, dass der Wolff'sche Gang sich in früher Zeit aus dem Ectoderm bilde, diese Ansicht darf jetzt wohl als auch von den Autoren selbst aufgegeben betrachtet werden. Ref. hat ausführlich zu begründen gesucht, und hält auch jetzt, trotz vieler Widersprüche von verschiedenen Seiten, nach erneuten eigenen Untersuchungen daran fest, dass im sogenannten Axenstrange von His ein Uebergang von Zellen des Ectoderms in die des Mesoderms stattfinde, und dass wahrscheinlich ein guter Theil der epithelialen Elemente des mittleren Keimblattes daher stammen. Bedenkt man ferner, dass, wie bei niederen Thieren bekannt, von Götte auch bei höheren nachgewiesen, eine Art Umschlag des Ectoderms in das untere primäre Keimblatt, welches Mesoderm + Endoderm umfasst, erfolgt, so könnten auch auf diese Weise ectodermale Elemente in das Mesoderm hineingelangen, und wäre so die van Beneden'sche Theorie auch für die Vertebraten zu verfechten — freilich auf einem sehr weiten Umwege, wobei man über viele Klüfte und Schluchten hinwegblicken muss. Es ist fraglich, ob es bei Vergleichungen gestattet sein kann, hier noch Homologieen festzuhalten, denn, die van Beneden'sche Theorie acceptirt, müsste man ja consequenter Weise eine Homologie zwischen der Gastrula-Cavität der Coelenteraten, d. h. deren Darmhöhle, und der serösen Höhle der Vertebraten statuiren, welches jedoch nach andern Anschauungen (vgl. Haeckels Gastrula) nicht statthaft ist. Heute müssen die Hypothesen, welche Verf. ausspricht, noch als höchst gewagte erscheinen, wenn wir auch die fundamentale Wichtigkeit der von ihm mitgetheilten Facta vollauf anerkennen. —

Die Angaben von Ercolani und Maggi (s. d. Ber. für 1872), welche, obgleich unter sich differirend, dennoch darin übereinstimmten, dass bei den Aalen ein ächter Hermaphroditismus bestehe, sind durch die freilich auch noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen Syrski's, welche den Stempel höchst sorgfältiger Arbeit an sich tragen, wieder in Frage gestellt,

Nach Syrski (51) sind die Aale getrennten Geschlechts; es giebt fast ebenso viel Männchen und Weibchen; erstere sind aber bedeutend kleiner. Der Hoden liegt an derselben Stelle, wie der Eierstock der Weibchen, unterscheidet sich aber von letzterem durch seine Form, welche lappenförmig ist, durch seine festere Consistenz und durch seine verschiedene Structur (fasriges, in Läppchen abgetheiltes Stroma mit Blutgefässen, welches in kernhaltige Fächer zerfällt; der Bau ähnelt, wie Verf. mittheilt und aus den Abbildungen ersichtlich ist, durchaus dem der Hoden verwandter Fische). Eier findet man niemals in diesem Organ. Freilich hat Verf. bis jetzt auch noch keine Spermatozoen darin gefunden, und, bis deren Entwickelung in diesen lappenförmigen Organen sichergestellt sein wird, können dieselben nicht mit der Sicherheit, mit der Verf. es bereits thut, für Hoden ausgegeben werden. Ref. giebt Syrski vollkommen Recht, dass es vielleicht nicht gerathen sei, bei einer Untersuchung auf Hoden mit dem Forschen nach Spermatozoen zu beginnen, dieselben müssen jedoch auf alle Fälle das letzte entscheidende Wort sprechen. An jedem der paarigen Hoden entlang läuft ein Canal, das Vas deferens, welches in eine Tasche, die Samenblase, mündet; die Taschen beider Seiten communiciren miteinander zwischen Mastdarm und Hals der Harnblase, von wo aus sie in den Porus genitalis übergehen; letzterer mündet in die Harnröhre.

Die von Ercolani und Maggi für Hoden angesprochenen Bildungen sind nach Verf. nur Fettlappen.

Richarz (59) nimmt an, dass das Geschlecht nicht direct von einem oder dem anderen der bei der Paarung mitwirkenden Individuen, je nach der Prävalenz seines Einflusses übertragen werde, sondern dass wesentlich das Weib das Geschlecht ihrer Frucht bedinge, und zwar sei dieses bei ungeschwächtem Einflusse des Weibes stets das männliche, als die höchste Potenz der menschlichen Organisation. Der Vater könne zwar auch durch sein Sperma gewisse Eigen-

schaften — zu denen indessen das Geschlecht nicht gehöre — übertragen. Es könne nun statt des bei ungeschwächtem weiblichen Einfluss stets resultirenden Masculinum ein Femininum entstehen wesentlich durch zweierlei Umstände. 1) Wenn der Einfluss des Spermas zur Uebertragung der erwähnten anderen Eigenschaften ein sehr starker sei; es könne dann der geschlechtsbestimmende Einfluss der Mutter nicht zum Durchbruch kommen. 2) Bei einem durch andere Umstände — Fettleibigkeit, Schwäche etc. bedingten Zurücktreten des weiblichen Einflusses. Verf. discutirt diese seine Thesen genauer und sucht sie an der Hand der vorhandenen thatsächlichen Erfahrungen — Statistik etc. — zu begründen. Bezüglich der psychiatrischen Seite der Frage verweist Ref. auf das Original.

II. Ontogenie.

A. Allgemeines. Keimblätter. Eihäute etc.

1) Schenk, S. L., Lehrbuch der vergleichenden Embryologie der Wirbelthiere. Wien. 198 SS. 81 Holzschnitte und 1 lithographirte Tafel. (Aus manchem neuen Detail heben wir hier kurz hervor, dass ursprünglich beim Menschen mehr als 5 Fingeranlagen vorhanden sind.) — 2) Foster, M., and Balfour, F. M., The elements of Embryology. P. I. London. MacMillan and C. 272 SS. und zahlreiche Holzschnitte. (Enthält manches neue Detail, dessentwegen Ref. auf das Original verweisen muss.) — 3) Haeckel, E., Anthropogenie oder Entwickelungsgeschichte des Menschen. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die Grundzüge der menschlichen Keimes- und Stammesgeschichte. Leipzig. I. und II. Aufl. 8. 732 SS. Mit zahlreichen Abbildungen in lithographirten Tafeln und Holzschnitten. — 4) Balbiani, Sur la cellule embryogène de l'oeuf des poissons osseux. Compt. rend. 1873. II. Sem. 1873. — 5) van Bambeke, The presence of Balbiani's nucleus in the ovum of osseous fishes. Monthly microsc. Journ. August. (S. den vorjähr. Bericht.) — 6) Török, A. v., Die formative Rolle der Dotterplättchen beim Aufbau der Gewebsstructur. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 17. p. 257. — 7) Götte, A., Kurze Mittheilungen aus der Entwickelungsgeschichte der Unke. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. IX. — 8) Derselbe, Die Entwickelungsgeschichte der Unke (Bombinator igneus) als Grundlage einer vergleichenden Morphologie der Wirbelthiere. Leipzig 1874 und 1875. 8. 964 SS. nebst Atlas in gr. Folio von 22 Tafeln. — 9) u. 10) Derselbe, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere. I. Der Keim des Forelleneies. Arch. f. mikrosk. Anat. IX. p. 679. II. Die Bildung der Keimblätter und des Blutes im Hühnerei. Ibid. X. p. 145. — 11) Kölliker, A., Zur Entwickelung der Keimblätter im Hühnerei. Verhandl. der phys. med. Gesellsch. in Würzburg. N. F. VIII. Band. — 12) Virchow, H., Beobachtungen am Hühnerei über das dritte Keimblatt im Bereiche des Dottersackes. Arch. f. patholog. Anatomie. 62. Bd. — 13) Rauber, A., Ueber die embryonale Anlage des Hühnchens. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1874 No. 50 und 1875 No. 4. — 14) Moquin-Tandon, M. G., Beobachtungen über die ersten Entwickelungsphasen von Pelobates fuscus. (Aus den Compt. rend. 13. Juillet.) Oesterr. med. Jahrbücher. Hft. 3 u. 4. (Verf. bestätigt bei Pelobates, gegenüber den von van Bambeke aufgestellten Abweichungen, genau denselben Entwickelungsmodus der Keimblätter, wie ihn Stricker für Bufo cinereus gelehrt hat.) — 15) Owsjannikow, Ph., Ueber die ersten Vorgänge bei der Entwickelung in den Eiern des Coregonus lavaretus. Bull. de l'acad. de St. Pétsrsbourg. XIX. p. 225. (Dem Ref. nicht zugekommen; citirt nach dem Centralbl. f. die med. Wiss. 1875. No. 13.) — 16) Balfour, F. M., A preliminary account of the development of the elasmobranch fishes. Quart. Journ. of microscop. Science. October. — 17) Schneider, A., Ueber die Entwickelungsgeschichte von Petromyzon. Ber. d. Oberhess. Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde. 11. Januar 1873. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 18) Reichert, C. B., Beschreibung einer frühzeitigen menschlichen Frucht im bläschenförmigen Bildungszustande nebst vergleichenden Untersuchungen über die bläschenförmigen Früchte der Säugethiere und des Menschen. Abhandlungen der Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1873. (Ausführliche Darstellung des schon in den Hauptsachen an anderen Orten Mitgetheilten. S. den Ber. f. 1873. Allg. Ontogenie.) — 19) Lee, Robert J., General and microscop. examination of the Decidua, Chorion etc. in an recent Specimen of a gravid uterus which contained a perfect ovum between the fith and six weeks of development. The obst. Journ. of great Crit. Nov. 1873. p. 556. — 20) Hennig, C., Ueber eines der jüngsten menschlichen Eier und über Fortbestand der Allantois. Arch. f. Gynäkol. V. p. 169. (Die Allantois des Eies, das Verf. dem Alter nach zwischen das von Schroeder van der Kolk und Coste beschriebene Ei setzt, war noch als Blase vorhanden, lag mit ihrer einen Wand aber bereits dem Chorion an. Ihre Flüssigkeit enthielt (nach Huppert's Untersuchung) Harnstoff.) — 21) Derselbe, Ueber die Eihüllen einiger Säugethiere. Sitzungsber. der naturforschenden Ges. zu Leipzig. No. 2. Mai. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 22) Derselbe, Die weissen Blutkörperchen und die Deciduazellen. Arch. f. Gynäkologie. Bd. VI. p. 508. (Verf. will die grossen Serotinazellen von weissen emigrirten Blutkörperchen abgeleitet wissen, und reclamirt die Priorität seiner Angabe gegen Ercolani.) — 23) Aveling, History of the menstrual decidua. The obstetrical Journal of Great Britain and Ireland. No. XII. March. — 24) Ahlfeld, Fr., Ueber die Zotten des Amnion. Arch. f. Gynäkol. Bd. VI. p. 358. (Verf. beschreibt 2 Fälle, bei denen sich die bekannten, an der Innenfläche des Amnion vorkommenden kleinen Prominenzen zu zottigen, mit Epithel überzogenen Gebilden entwickelt hatten. In beiden Fällen war der Fötus relativ klein geblieben.) — 25) Winkler, F. N., Erwiderung und Berichtigung zu „Ueber die Zotten des Amnion". Ibid. VII. p. 325. (Im Original einzusehen.) — 26) Leopold, G., Demonstration von Zotten des Amnion. Ibid. p. 389. (Verf. demonstrirte gut injicirte Amnionzotten; das Stroma der Zotten rührt vom Amnion her; auch die Gallertschicht setzt sich in die Zotte fort. Das Epithel geht ohne Unterbrechung vom Amnion bis zur Zottenspitze.) — 27) Josephson, C., Études sur le Placenta et ses maladies. Thèse du doctorat. Paris 1873 16 avril. 4. 62 pp. (Histologisch und embryologisch nichts Neues.) — 28) Delore, Étude de la circulation maternelle dans le Placenta. Gaz. des hôpit., No. 113 u. Gaz. méd. de Paris, No. 8, p. 105. — 29) Garrod, A. H., On the Placenta of the Hippopotamus. Proceed. Zool. Soc. Lond. Novbr. 1872. (Auszug in „Journ. of anat. and physiol. Nvbr. 1873.) (Die Placenta ist cylindrisch, 3½ Fuss lang; die Insertion des Nabelstranges befindet sich ungefähr in der Mitte. Derselbe hat eine Länge von 1½ Fuss bei 1½ Zoll Breite.) — 30) Turner, On the placentation of Sloths. The Journ. of anatomy and physiology. II. Ser. Nr. XII. p. 302. June 1873. — 31) Derselbe, On the placentation of Sloths. Transact. Royal Soc. of Edinburgh. Vol. XXVII. — 32) Derselbe, On the Placentation of Sloths. The Jour. of anatomy and physiology. May. — 33) Strawinsky, N., Ueber den Bau der Nabelgefässe und über ihren Verschluss nach der Geburt. Wiener akadem. Sitzungsber. Math. naturw. Klasse. No. XIX. p. 153. — 34) Schenk, S., Der Dotterstrang der Plagiostomen.

Sitzungsber. der Wien. Akad. d. Wissensch. Band 69. Abth. I. Märzheft. — S. auch Hist. II. 13. Riedel, Postembryonales Wachsthum der Weichtheile. — IV. 10. Löwe, Sehnenwachsthum. — IV. 12 und 13. Foster, Cavafy und Ref. Entwickelungsgeschichtliche Beziehungen der Endothelien. — S. ferner: V. Ossificationsprocess. — VI. 23, 24, 25, 31, 32, 33. Schmidt, H. D., Schäfer, Ranvier, Rouget, Schmidt, Entwickelung von Blut- und Blutgefässen.

Die Dotterplättchen, welche mit der sog. Grundsubstanz wesentlich den Dotter ausmachen, wurden von Needham, Reichert, Filippi, P. J. van Beneden etc. für Fettkügelchen und in Folge dessen für „Nahrungsdotter" gehalten. Weder Virchow's Entdeckung über das chemische Verhalten derselben bei Fischen und Batrachiern, noch Schwann's Warnung äuderten diese einmal gefasste Meinung.

Untersuchungen an Axolotln aber überzeugten v. Török (6) von der formativen Thätigkeit der Dotterplättchen. Salamander- und Tritonenembryonen gaben, wenn auch nicht so praegnant, dieselben Bilder.

Zunächst fand Verf. in vielen embryonalen Zellen die Dotterplättchen gleichsam gruppirt. Ihre peripheren Theile verschmolzen in ein gemeinsames Netzgerüste, in dessen Maschen die losgetrennten solidgebliebenen Centraltheile lagen. Solche Zellen erscheinen besonders deutlich in der Haut, und nennt sie Verf. als erste Organanlage „Organoblasten". Ein Organoblast enthält oft 2 bis 3 Dotterplättchengruppen; wenn letztere bei der erwähnten Netzbildung schmelzen und aufquellen, vergrössert sich das Volumen der Zellen und zeigen sie Neigung zur Vermehrung. Die aus der Theilung hervorgegangenen neuen Zellen bilden theils Netze, theils bleiben sie isolirt mit mehr weniger deutlichem Contour. Netze entstehen auch durch das directe Auswachsen der Dotterplättchen in Fäden.

Bei allen Zellen der Haut des Axolotl fand Verf. eine, wie er sich ausdrückt, „fadennetzige" Structur, letztere ist viel weniger ausgeprägt da, wo die Dotterplättchen schneller in die Grundsubstanz aufgehen; jedenfalls, meint Verf., kommen an verschiedenen Zellen und Zellengruppen auch bestimmte Unterschiede in dem feineren Baue ihres Protoplasma vor. Aehnliche Zellen wie die Organoblasten der Haut fanden sich auch im Nervensystem und in den Sinnesorganen.

Die bedeutsamste Erscheinung auf dem diesjährigen Gebiete der embryologischen und zugleich vergleichend - morphologischen Literatur ist unstreitig das grosse und prachtvoll ausgestattete Werk Götte's (8; vergl. auch Nr. 7). Dasselbe ist leider dem Ref. zu spät zugegangen, um noch in extenso hier referirt werden zu können; Ref. muss sich daher für diesmal begnügen, eine kurze Angabe der in der umfassenden Monographie besprochenen Gegenstände hier zu reproduciren, lediglich in der Absicht, um die Fachgenossen auf das für den Histologen und Embryologen sowohl, wie für den Anatomen und Zoologen gleich werthvolle Werk aufmerksam zu machen.

Zunächst bespricht Verf. die Entwicklung des Eierstocks-Eies der Batrachier mit steter Berücksichtigung der Lehre von der Entwickelung überhaupt. Er gelangt zu einem Resultate, welches mit den bisherigen Ansichten von dem Wesen des Eies als einer einfachen Zelle oder als einem Zellencomplexe in scharfem Widerspruche steht.

Das reife Ei ist dem Verf. nur ein Secret, eine organische aber durchaus nicht mehr organisirte Masse. Demgemäss bietet auch die Darstellung des Furchungsprocesses, dem das zweite Capitel gewidmet ist, vieles eigenthümliche, von dem bisherigen total abweichende; über viele Dinge, die die Grundlagen unserer heutigen Zellenlehre direct berühren, werden vollkommen neue Auffassungen hingestellt. — Es folgen dann die sehr genauen Erörterungen der Keimblattbildung und die Leistungen der einzelnen Keimblätter bei dem Aufbau der verschiedenen Organe. Ueberall giebt Verf. zuerst eine genaue Darlegung der bisherigen Errungenschaften, dann eine einfach beschreibende Darstellung seiner eigenen Beobachtungen, denen sich eine vergleichend – embryologische und morphologische und zugleich kritische Betrachtung anschliesst. Von den Organen sind dann fernerhin im V.–XII. Capitel der Reihe nach besprochen: 1) Das Centralnervensystem, 2) die drei höheren Sinnesorgane, 3) die Wirbelsaite und die Wirbelsäule, 4) die Segmente des Rumpfes (Muskeln, Nerven u. Bindesubstanzen) 5) der Kopf, 6) das Herz und das Gefässsystem 7) der Darmcanal und seine Anhangsorgane und 8) die Harn- und Geschlechtsorgane. Bei den meisten dieser Abschnitte sind die histologischen Verhältnisse, so wie namentlich die Histogenese in eingehendster Weise berücksichtigt worden. Ueberall stossen wir auf eine Menge neuer Thatsachen: Ref. erinnert nur an den Zusammenhang der sogen. Sinnesplatte des Kopfes mit den hinteren Rückenmarksträngen, den Modus der Bildung der Augenblasen, der Bildung der Hypophysis aus dem oberen Keimblatte der Mundbucht, welche zuerst vom Verf. richtig wiedergegeben worden ist, die Bildung der Lobi olfactorii, die Differenz, welche zwischen der Bildung des Geschmackorganes und der der 3 höheren Sinnesnerven besteht (ersteres erhält keine Elemente vom oberen Keimblatte), die Umbildungen der Urwirbelplatten und Urwirbel (Segmentplatten und Segmente Verf.), die Bildung des Blutes (hierüber s. auch Nr. 9 und 10), des Herzens und der Gefässe, die Communication des Centralnervenrohres mit dem Darmrohr (neuerdings von Balfour, s. Nr. 16, bestätigt) und vieles Andere. Mag man auch mit dem Verf. über manche Deutungen der von ihm mitgetheilten Thatsachen, über manche seiner Schlussfolgerungen, namentlich in vergleichend anatomischer Beziehung, so wie über seine Kritik rechten wollen und rechten können, so tritt uns auf jeder Seite doch der gründliche und gewissenhafte Forscher, so wie der überall anregende Kritiker entgegen, den man

immer mit Vortheil bei weiteren eigenen Forschungen auf den von ihm bearbeiteten Gebieten wird zu Rathe ziehen müssen.

In einem Schlusscapitel bespricht Verf. vorzugsweise die Beziehungen der Ontogenie und Phylogenie zu einander und kommt dabei zu Ergebnissen, welche mit den Auffassungen Häckel's wenig vereinbar sind.

Die ersten Entwickelungsvorgänge am Keim des Forellen-Eies zerlegt Götte (9) in zwei Perioden.

Die erste Periode umfasst die Zeit vom Abschluss der Furchung bis zur Ausbildung des sogen. Randwulstes, die zweite Periode umfasst die Bildungsgeschichte der eigentlichen Keimblätter; sie beginnt mit dem vom Verf. sog. „Umschlag" der oberen Keimschicht am Randwulste in die untere Keimschicht, welcher Vorgang sich unmittelbar an die Ausbildung des Randwulstes anschliesst. Der Keim nimmt innerhalb dieser 2 Perioden folgende drei Gestaltungen an: 1) Die des linsenförmigen Keims, welche Form sich unmittelbar an die abgelaufene Furchung anschliesst. 2) Die des flach ausgebreiteten Keimes mit Randwulst. 3) Die des umgeschlagenen Keimes mit ausgebildetem Embryonaltheil.

Der linsenförmige Keim umfasst die Masse der embryonalen Zellen, wie sie aus der Furchung hervorgegangen sind; schon in diesem Stadium tritt die erste Spur der sog. Keimhöhle auf, und zwar als schmaler Spalt zwischen seinem mittleren Theile und dem Boden der Dottergrube, in welcher bekanntlich der linsenförmige Keim ruht. Am Umfange der Dottergrube liegt der Keim aber in einer gewissen Breite dem Dotter wieder unmittelbar auf, und diesen aufliegenden Theil nennt Verf. den „Keimrand."

Es beginnt nunmehr die Umformung des biconvexen linsenförmigen Keimes zu dem sog. flächenhaft ausgebreiteten Keime. Dieser flächenhaft ausgebreitete Keim besitzt aber bekanntlich einen ringsum verdickten Theil an der Stelle des früheren Keimrandes, den sog. „Randwulst" Götte, und ausserdem eine besonders verdickte Partie an einer Stelle, die mit einem Theil des Randwulstes beginnt und sich von da, allmälig an Stärke abnehmend, zur Mitte der Keimscheibe, da, wo sie die Decke der Keimhöhle bildet, erstreckt. Diese, wie ein Kreisausschnitt geformte Partie ist bekanntlich derjenige Theil der Keimscheibe, aus welcher der Embryo hervorgeht, der Embryonaltheil des Keimes. Götte unterscheidet nun an diesem Embryonaltheile wiederum 2 Partien: den Embryonaltheil des Randwulstes und den Embryonaltheil der Keimhöhlendecke; beide bilden aber ein Continuum.

Es fragt sich nun, wie diese Gestaltung des Forellenkeimes, mit deren vollendeter Ausbildung die erste Periode abschliesst, sich aus dem linsenförmigen Keime entwickelt. Verf. sucht den Grund dieser Formveränderungen in einer centrifugalen Verschiebung der Zellen des linsenförmigen Keimes nach der Peripherie hin, welche dabei aber nicht gleichmässig nach allen Seiten hin stattfindet, sondern von Anfang an nach einer Seite, da wo später der Embryonaltheil sich findet, am stärksten hin gerichtet ist. Dadurch erklärt es sich, dass diese Seite sich am stärksten verdickt, und gleichsam die dickste Stelle des linsenförmigen Keimes aus der Mitte an den Rand hin verschoben wird. Die Zellenverschiebung selbst erklärt Verf. wiederum aus einem lebhaften in senkrechter Richtung (zum Dottermittelpunkte hin) erfolgenden Theilungsprocesse, welcher am intensivsten in dem mittleren Keimabschnitte auftritt, so dass dadurch unmittelbar eine Flächenverschiebung bedingt werden muss. Wie es aber komme, dass diese Verschiebung sich am stärksten nach einer bestimmten Randpartie des Keimes da, wo später der Embryonaltheil auftritt, concentrirt, bleibt vor der Hand unaufgeklärt.

Aus dieser Auffassung der ersten Umbildungsverhältnisse des Keimes folgt unmittelbar, dass man bis zu der Zeit, wo die Embryonalanlage sich von dem übrigen Keime ganz bestimmt abgesondert hat, von keinem Theile des Keimes, auch von der verdickten Partie des Randwulstes nicht, aussagen kann, dass er die Elemente der Embryonalanlage vollständig enthalte; denn die Zellen, welche jene embryonale Anlage zu Wege bringen, wandern bis zur vollständigen Fertigstellung derselben noch immer von andern Partien des Keimes, z. B. auch aus dem nicht embryonalen Theile der Keimhöhlendecke, in die verdickte Stelle hinein.

Die Ausbildung des Randwulstes erklärt Verf. daraus, dass am Keimrande, da wo derselbe dem Dotter aufruht, eine Anstauung der sich vorwärts schiebenden Zellen stattfinde; diese Anstauung, bez. die Verdickung, muss natürlich da am stärksten sein, wohin die Zellenverschiebung am intensivsten gerichtet ist, d. h. also im Embryonaltheile des Randwulstes. Da hier also die weitere Verschiebung der Zellen am stärksten gehemmt ist, so ist es begreiflich, warum die Umwachsung des Dotters seitens des Keimes, d. h. die Bildung der Dotterhaut, nicht von dem Embryonaltheile des Keimes, sondern von dem dünneren, ausserembryonalen Theile desselben ausgeht.

Die Verdünnung dieses ausserembryonalen Theiles, welcher zum grössten Theile die Decke der Keimhöhle bildet, geht also nach Verf. durch die fortdauernde centrifugale Zellenverschiebung vor sich und nicht, wie Oellacher (s. d. Ber. f. 1872) will, dadurch, dass die tieferen Schichten der Keimhöhlendecke sich ablösen und in den Dotter einwandern, und so dem Keime ganz verloren gehen.

Die zweite Periode wird eingeleitet durch jenen merkwürdigen Process, der sich an die Gastrula-Bildung bei den Evertebraten (s. d. Ber. f. 1873) anschliesst und den Götte bei den höheren Vertebraten unter dem Namen „Umschlag der oberen Keimschicht" zuerst beschrieben hat. (S. d. Bericht f. 1869, Centralblatt f. d. medicinische Wissenschaft 1869. Nr. 26 und 55.)

Am Beginn der zweiten Periode haben wir also einen Keim, der besteht aus einer im allgemeinen

dünneren Decke der Keimhöhle und einem dickeren Randwulste, ferner aus einem dickeren Embryonaltheil, der sich in Form eines Kreisausschnittes noch in die Keimhöhlendecke hineinerstreckt, aber nach allen Seiten hin continuirlich in die dünneren Theile des Keims übergeht. Noch ist keinerlei Stratification an diesem Keime zu merken, weder in seinem embryonalem Theile, noch in dem dünneren Theile, den wir wegen seiner eben berührten Beziehungen zur Bildung der Dotterhaut, „Dottersacktheil" nennen können. Freilich gibt Verf. an, dass sich bereits in einem noch früheren Stadium die oberflächlichste Zellenlage zu einer besonderen hautartigen Schicht — der von ihm sogen. „Deckschicht" – zusammenschliesst. Diese Deckschicht findet sich bei allen im Wasser sich entwickelnden Thieren; sie bildet aber niemals ein besonderes Keimblatt, sondern schliesst sich der späteren Epidermis einfach an, so dass sie auch nicht als Umhüllungshaut im Reichert'schen Sinne gedeutet werden darf. Götte betrachtet sie vielmehr als gleichsam anticipirte, vergängliche Sonderung des oberen Keimblattes, welche für die morphologische Wirbelthierentwickelung ohne Bedeutung sei, und nur auf die besonderen Verhältnisse der im Wasser sich entwickelnden Eier bezogen werden könne. Abgesehen also von dieser nach Verf. morphologisch werthlosen Deckschicht, zeigt sich bei Beginn der zweiten Periode keinerlei Stratification am Keime. Die ganze ungeschichtete Masse bezeichnet Verfasser nun als „primäre Keimschicht." Er unterscheidet dabei strenge zwischen Keimschichten und Keimblättern, und versteht unter den letzteren nur „diejenigen definitiven Sonderungsproducte des Keimes, welche die unmittelbaren Bildner der einzelnen Organ-Anlagen seien." (S. 699.)

Der weitere Bildungsvorgang ist nun der, dass sich zuerst aus der primären Keimschicht durch den eigenthümlichen Umschlagsprocess eine secundäre Keimschicht entwickelt, und dann durch eine nunmehr nicht mehr morphologische, sondern histologische Differenzirung aus beiden Keimschichten die drei Keimblätter entstehen. Da Verf. das wichtigste der Sache, den Umschlagsprocess hier zum ersten Male ausführlich erörtert, geben wir seine Darstellung mit seinen eigenen Worten wieder:

Der Ausgangspunkt eines neuen Entwickelungsvorganges ist der Embryonaltheil des Randwulstes, und zwar zu einer Zeit, wenn der anstossende Embryonaltheil der Keimhöhlendecke noch wenig deutlich erscheint. Jener Vorgang, eben der „Umschlag" der primären Keimschicht, beginnt aber nicht immer in demselben Stadium der Ausbreitung des Keims. Eingeleitet wird er dadurch, dass die untere Hälfte vom Embryonaltheile des Randwulstes sich in der Weise von der oberen Hälfte ablöst, dass beide am äusseren Saume im Zusammenhange bleiben, die untere Zellenmasse aber nach innen, gegen die Keimhöhle einen freien Rand erhält. Die Richtung dieser Sonderung steigt von der Keimhöhle nach aussen ein wenig an, so dass die obere Schicht des Randwulstes von dem an der Sondirung unbetheiligten Embryonaltheile der Keimhöhlendecke an nach aussen sich etwas verdünnt, die untere Schicht dagegen in umgekehrter Richtung gegen die Keimhöhle verjüngt ausläuft. Diese zuerst bloss am Embryonaltheile des Randwulstes erscheinende Sonderung setzt sich darauf auch auf den übrigen Umfang desselben fort; und indem jene untere Schicht mit ihrem freien inneren Rande, dessen Zellengefüge sich merklich gelockert hat, in centripetaler Richtung an der unteren Fläche der früheren Keimhöhlendecke auswächst, entsteht unter der primären Keimschicht eine neue, welche, obgleich aus der ersteren stammend, deren formalen Bestand nicht aufhebt, also mit Richt als sekundäre Keimschicht bezeichnet werden kann. — Bevor ich jedoch auf ihre weitere Entwickelung näher eingehe, will ich ihre Bildung im Allgemeinen einer näheren Betrachtung unterziehen.

Dass diese Bildung im weiteren Verlaufe auf einem Auswachsen des freien Randes beruhe, lässt sich nach meinen Untersuchungen nicht wohl bestreiten; anders könnte aber ihr erster Anfang im Randwulst aufgefasst werden. Wenn derselbe auch unzweifelhaft ein solches Bild hervorruft, dass man von einem faltenartig nach unten umgeschlagenen Keimrande sprechen kann, so liesse sich dagegen einwenden, dass dieser Ausdruck wohl auf die fertige Erscheinung, nicht aber auf deren Genese passe, da sich dieselbe ohne einen activen Umschlag des Keimrandes auf eine Schichtsonderung zurückführen lasse, wie sie an ruhenden Zellenmassen vorkommen, so z. B. bei der Bildung der Deckschicht. Nun ist aber der Randwulst durchaus keine ruhende Zellenmasse, sondern stellt nur den Ausdruck dar für die ununterbrochen anhaltende Anhäufung derjenigen an die Peripherie verschobenen Zellen, welche bei dem durch gewisse Widerstände bestimmten Maximum der Ausbreitung der primären Keimschicht den Ueberschuss bilden. Dieser an der unteren Seite des Keimrandes erscheinende Ueberschuss muss nach den Voraussetzungen seiner Bildung zuerst am äussersten Umfange des Keimes auftreten, von wo aus er als der gegen den Dotter vorspringende Bauch des Randwulstes in Folge des anhaltenden Nachschubes auch in centripetaler Richtung — in Bezug auf die Mitte des Keimes — wächst. Damit stimmt die Beobachtung überein, dass der noch ungesonderte Randwulst in der Nähe des äusseren Umfanges am dicksten ist. Billigt man aber die Vorstellung, dass jene beständig anwachsende Zellenansammlung allmälig gegen die Keimhöhle vorrückt, so ergiebt sich daraus eine, wie mir scheint, ganz natürliche Erklärung für die im Randwulste auftretende Sonderung. Seine obere Hälfte und die an seinem äusseren Umfange aus derselben hervordringende untere Zellenmasse bewegen sich nach dem Gesagten in entgegengesetzter Richtung; dieser Moment muss aber ihre Sonderung im Bereiche der entgegengesetzten Bewegung, also von dem Ursprunge der tieferen Schicht bis zu einem freien inneren Rande desselben, hervorrufen — ein Schluss, welcher sich mit den bekannten Thatsachen deckt.

So glaube ich denn durch die voranstehenden Betrachtungen es mindestens wahrscheinlich gemacht zu haben, dass die sekundäre Keimschicht auch in ihrem Anfange oder innerhalb des Randwulstes nicht durch eine Abspaltung von der ursprünglich darüberliegenden Zellenmasse entstehe, sondern aus dem äussersten Rande der primären Keimschicht hervorwachse, um sich weiterhin an deren unterer Fläche auszubreiten.

Die secundäre Keimschicht bildet nur unter dem Randwulste eine compacte Masse und besonders unter der Embryonalanlage; hier wird nun auch die Keimhöhle ganz durch sie ausgefüllt und obliterirt. Unter dem Dottersacktheil der primären Keimschicht bildet die secundäre Keimschicht nur lockere, incohärente Massen; es sind das die subgerminalen Fortsätze von His, dem Ref. u. A. Um diese Zeit sondert sich nun

auch die Embryonalanlage schärfer aus der übrigen Keimscheibe heraus.

Nachdem die Embryonalanlage sich fertig herausgebildet hat, entstehen aus den Keimschichten die Keimblätter, und zwar so, dass aus der primären Keimschicht das Sinnesblatt (Hautsinnesblatt (Stricker), aus der secundären das mittlere Keimblatt und das Darmblatt wird. „Dies berechtigt aber nicht, sagt Verf. S. 699, die primäre Keimschicht zu jeder Zeit mit dem Sinnesblatte zu identificiren und sich die Vorstellung anzueignen, als ob die beiden unteren Keimblätter aus dem Sinnesblatte hervorwüchsen; bei einem solchen Verfahren könnte man ebenso gut den ganzen ursprünglichen Keim als Sinnesblatt auffassen. Die Keimschichten, welche die erste Umbildung des indifferenten Keims darstellen, sind insofern wiederum die Vorgänger der Keimblätter, als in ihnen das Material zu den letzteren erst in der Sonderung begriffen, aber noch nicht definitiv getrennt ist. Die Keimschichten verlieren also ihre eigenthümliche Bedeutung erst dann, wenn die secundäre aus der primären hervorzuwachsen aufhört."

Das Darmblatt sondert sich schon etwas früher, zu einer Zeit, wann erst die frühesten Spuren des sog. Axenstranges als Verdickung des Mesoblasten erscheinen, anfangs reicht es auch nur bis zur Grenze der Embryonalanlage. Die einmal gesonderten Keimblätter verschmelzen zu keiner Zeit mehr mit einander. Am Kopfende des Embryo gehen aber natürlich Mesoblast und Darmblatt (Hypoblast) in die gemeinschaftliche (secundäre) Keimschicht über; am Schwanzende findet ja der Uebergang der primären in die secundäre Keimschicht statt, hier müssen also alle drei Keimblätter mit einander in Verbindung stehen.

Weiterhin setzt Verf. die Differenzen seiner Ansichten mit denen der übrigen Autoren auseinander, worüber das Original consultirt werden mag.

Im Hühnerei nimmt Götte (10), entgegen der Anschauung von His, dem Ref. und A. keine 2 wesentlich von einander differenten Theile an, wie auch aus dem Ablaufe des Furchungsprocesses hervorgeht. Der sog. Hauptdotter der Autoren furcht sich zwar vollständig und zuerst, aber der Furchungsprocess greift an den Randpartieen und an der Basis durch vordringende Spalten noch in den Nahrungsdotter in specie den sog. weissen Dotter über, dessen Grenze gegen den Bildungs- oder Hauptdotter nicht zu bestimmen ist, über. Wäre das Hühnerei kleiner, so würde hier ebenso, wie beim Batrachierei eine totale Furchung Platz greifen. Demnach muss auch ein essentieller Unterschied zwischen totaler und partieller Furchung aufgegeben werden, es besteht nur ein relativer Unterschied. Freilich leitet Verf. den weissen Dotter nicht von eingewanderten Zellen ab, wie His es annimmt, lässt ihn aber, wenigstens zum Theil, in den Zerklüftungsprocess bei der Furchung mit eingehen.

Wenn nun auch die Furchungszellen aus einer ganz gleichartigen Theilung einer gewissen nicht genau abgrenzbaren Partie des Dotters hervorgegangen sind, so macht sich doch bei ihnen bald eine wichtige Sonderung bemerkbar. Die einen sind kleiner, theilen sich rascher und bilden die Decke der Keimhöhle, sie allein gehen in die Keimblätter über und somit in die festen Gewebe des Embryo; die anderen sind grösser, füllen anfangs die ganze Höhe der spaltförmigen Keimhöhle aus und liegen später locker gefügt bei Erweiterung der Höhle am Boden derselben. Sie sind homolog den weissen Dotterzellen der Batrachier; aus ihnen bildet sich das Blut. Götte bezeichnet das Ensemble der ersteren Zellen mit dem Namen „Keim", die Zellen einzeln als „Embryonalzellen", die grossen Zellen der Keimhöhle nennt er „Dotterzellen". Die Weiterentwickelung der Dotterzellen beginnt erst mit der Bebrütung. — Man sieht, dass diese Darstellung mit keiner der bisherigen stimmt.

Verf. zeigt nun die Uebereinstimmung der Entwickelung des Hühnerkeims mit dem Keime der Säugethiere, Batrachier und Fische. Zunächst müsse ein gleicher Dottertheilungsprocess überall angenommen werden, wobei kleinere sich rascher theilende Zellen in einen gewissen Gegensatz zu grösseren, sog. Dotterzellen treten, wie das auch bei den Eiern der Wirbellosen, z. B. denen der Mollusken, seit Langem bekannt ist. Dann aber wird bei allen Vertebraten, und Verf. zeigt dasselbe in vorliegender Abhandlung ausführlicher vom Hühnerei, eine primäre Keimschicht gebildet, aus der, wie vorhin vom Forellenkeim geschildert, durch den sog. Umschlagsprocess vom Randwulste her eine secundäre Keimschicht hervorgeht. Mit diesem zweischichtigen Keime kommen die Hühnereier zur Bebrütung. Der Keim ruht am frisch gelegten, befruchteten Hühnereie auf dem Keimwalle; sein grösserer Mitteltheil ist frei über der Keimhöhle ausgespannt, deren Boden von den sich allmälig vermehrenden Dotterzellen bedeckt wird. Diese selbst aber nehmen, wie Verf. weiterhin zeigt, entgegen allen bisherigen Angaben, an der Bildung des embryonalen Leibes keinen Antheil; sie werden nur zur Blutbildung verwendet. Somit besteht eine vollkommene Uebereinstimmung mit den bei den Säugethieren und bei den Batrachiern vom Verf. beobachteten Verhältnissen. Hier ist noch zu erwähnen, was Verf. S. 163 in einer Anmerkung sagt, dass nämlich bei seiner Auffassung der Dinge die Keimhöhle des Vogel- und Fischeies (= Furchungshöhle, v. Baer'scher Höhle der Autoren) eine verschiedene Bedeutung habe vor und nach der Bildung der secundären Keimschicht. Zuerst, d. h. vor der Bildung der secundären Keimschicht, entspricht sie in der That der Furchungshöhle (v. Baer'schen Höhle) der Batrachier, später, da sich an der Decke der Keimhöhle des Hühnerkeims das Darmblatt anlegt (s. w. u.), der embryonalen Darmhöhle der Batrachier. Diese Homologie verliere ihr Auffallendes, meint Verf., wenn man überlege, dass die sog. Keim-

höhle der Fische und Vögel zuletzt mit dem ganzen Dottersacke in den Darm des fertigen Thieres übergehe.

Unmittelbar nach Beginn der Bebrütung wandelt sich nun, ebenso wie beim Forelleneie, die obere Keimschicht in das obere Keimblatt um. Verf. bestreitet, dass diese Schicht früher oder später in irgend einer Weise an der Bildung des mittleren Keimblattes theilnehme (gegen His und Ref.) — Ref. gesteht, dass es ihm unbegreiflich ist, wie Götte bei seiner Umschlagstheorie (s. den Artikel über das Forellenei) die Behauptung, dass diese Schicht d. h. also doch die obere Keimschicht, niemals an der Bildung des mittleren Keimblattes betheiligt sei, aufrecht erhalten kann. — Die untere Keimschicht sondert sich, wie beim Forellenkeim, in das Darmblatt und in das mittlere Keimblatt. Das Darmblatt erscheint schon sehr früh als besondere Lage, zu einer Zeit, wo ein besonderer Embryonaltheil des Keims noch nicht herausgebildet ist. Es besteht aus der tiefsten Lage der Zellen der secundären Keimschicht, die sich fester unter einander verbinden und ein hautartiges Gefüge annehmen. Anfangs reicht aber das Darmblatt nur so weit, als der Rand der Keimhöhle — nunmehr primitive Darmhöhle — geht, an dieser Stelle, der peripheren Partie des Darmblattes, sind dessen Zellen grösser und liegen in 2 und mehr Lagen übereinander (Vgl. auch die gleichlautenden Angaben von Balfour in den pro 1873 referirten Abhandlungen). Der Rand des Darmblattes ist mit dem Keimwalle verbunden. (Der Keimwall ist nach Götte (s. S. 171) ursprünglich der sich mehr oder weniger erhebende Rand des Keimhöhlenbodens, und ist wie dieser aus einer continuirlichen Dottermasse gebildet. Erst während der Ausbildung des Darmblattes beginnt er sowohl räumlich, wie auch seiner Zusammensetzung nach von dem übrigen Keimhöhlenboden sich abzusondern).

Das mittlere Keimblatt ist nichts anderes als die Hauptmasse der secundären Keimschicht, welche nach Absonderung des Darmblattes übrig bleibt. Im vorderen Drittheile des Keimes erscheint das Ende des Darmblattes vom mittleren Keimblatte nicht scharf gesondert (S. 171). Im übrigen Umfange des Keimes setzt sich das mittlere Keimblatt über die Grenzen des Darmblattes hinaus in den ganzen über dem Keimwall gelegenen Randtheil der unteren Keimschicht fort. Dass eine Einwanderung von Dotterzellen (s. deren Definition oben) in die Keimblätter zur Ergänznng der letzteren stattfinde (Peremeschko, Oellacher, Ref.) bestreitet Verf.

Götte giebt nun weiterhin eine ausführliche Darstellung der Verhältnisse des Axenstranges, des Primitivstreifens und der Primitivrinne, so wie der Medullarfurche und der ersten Umbildungen dieser Dinge. Zunächst ist festzustellen, dass er unter Axenstrang nur eine axiale Verdickung des mittleren Keimblattes versteht, als deren Flächenbild der Primitivstreifen erscheint. Dieser letztere, also auch der Axenstrang ist (wie früher Ref. Dursy gegenüber hervorgehoben hat) auch im Kopftheile des Embryo vorhanden, nur dünner und breiter; überhaupt stimmt in dieser Beziehung die Darstellung des Verf's. durchaus nicht mit den bekannten Angaben Dursy's überein. Eine Antheilnahme des oberen Keimblattes oder des unteren an der Bildung des Axenstranges (His, Ref. Balfour, s. diesen Ber.) stellt Verfasser auf das Bestimmteste in Abrede.

Die Bildung des Axenstranges und der Primitivrinne wird nach Verf. herbeigeführt durch eine Zellenverschiebung im oberen und mittleren Keimblatte nach der Axe der späteren Embryonalanlage hin. Die medianwärts gedrängten Zellen des oberen Keimblattes erzeugen dabei eine Einsenkung gegen den Axenstrang hin, das ist eben die Primitivrinne. Diese Einsenkung ruft später einen förmlichen nach unten gerichteten Kiel des ganzen Keimes hervor.

Weiterhin beschreibt Verf. eine Reihe bemerkenswerther Eigenthümlichkeiten im Verlaufe des Axenstranges und der Primitivrinne, welche von allen bisherigen Beschreibungen abweichen, und namentlich zeigen 1) dass diese Bildungen sich in verschiedenen Abschnitten der embryonalen Axe verschieden verhalten und asymmetrisch sind, und dass 2) die Medullarfurche mit der Primitivrinne keine continuirliche Einsenkung bildet. Wir geben, indem wir auf die Abbildungen des Originals verweisen, das Wesentliche mit den eigenen Worten des Verf. (S. 175):

„Der Axenstrang ist das einzige beinahe die ganze Länge des Fruchthofes continuirlich durchziehende, also auch die Embryonalanlage bestimmende Gebilde, aber er wechselt je nach den einzelnen Abschnitten in seiner Form und Lage und erzeugt dadurch ein wechselndes Relief an der Oberfläche des Keimes. In der hinteren Hälfte erscheint seine rinnenförmige Gestalt aus einer Anpassung an die vom oberen Keimblatte gebildete Primitivrinne hervorgegangen zu sein; vorn zieht er sich strangartig zusammen und zwar unter besonderer Verdickung im sogenannten Kopfende des Primitivstreifs, wobei die Primitivrinne aber nicht einfach in der Medianebene aufhört, sondern nach links verdrängt wird, so dass sie jenes Kopfende auf der linken Seite umkreist und auf derselben Seite am Fusse des nach vorn abfallenden axialen Wulstes verstreicht. Nachdem mir dies, fährt Verf. fort, aus den Durchschnitten klar geworden war, konnte ich in den Flächenansichten der ganzen Keime beinahe ausnahmslos eine linksseitige, das Kopfende des Primitivstreifs umgreifende Krümmung der Primitivrinne nachweisen. Ferner wurde mir daraus auch verständlich, wie bisweilen auf Sagittaldurchschnitten, welche der Medianebene ganz nahe lagen, gerade in der Gegend jenes Kopfendes eine Einsenkung des oberen Keimblattes erscheinen konnte, deren Verlauf also von der axialen Krümmung irgendwie abweichen musste; es war eben der Durchschnitt jener Krümmung der Primitivrinne, welche His irrthümlicherweise auf eine quere Rinne bezog.

Eigenthümlich ist die Angabe des Verf's., dass aus dem Axenstrange nur die Chorda werde, wenigstens kann Ref. die auf S. 178 und 179 in dieser Beziehung gebrauchten Ausdrücke nicht anders verstehen. Die den Axenstrang einfassenden Seitentheile werden zu den Segmentplatten (Urwirbelplatten), und bald beginnt auch die Trennung der Platten in die eigentlichen Segmente (Urwirbel). Verf. beschreibt

in denselben anfangs einen deutlichen Hohlraum, der später von der unteren Schicht (untere Wand des Hohlraums) ausgefüllt wird. Diese Ausfüllungsmasse ist der „Segmentkern" des Verf's. Die Stelle, wo die ersten Segmente auftreten, entspricht einem Punkte des Primitivstreifens, der seiner Mitte viel näher liegt, als seinem früheren Kopfende. Die Dorsalschwelle (His) gehört also der hinteren Hälfte des Primitivstreifens an.

Was die Blutbildung anlangt, so hängt dieselbe zusammen mit einer eigenthümlichen Veränderung der Keimhöhle und des Keimwalles und geht von den früher erwähnten grossen Dotterzellen aus. Die Keimhöhle erweitert sich nämlich peripherisch, indem sie sich als Spalte in den Dotter fortsetzt und zwar so, dass dadurch der Keimwall (s. o.) vom Dotter abgespalten wird und mit dem Darmblatte zusammen, als dessen directe Fortsetzung er sich scheinbar ausnimmt, sich an den Keim anlegt. Nun folgt eine Zerklüftung der Keimwallmasse in scheinbar zellenähnliche Stücke, welche aber niemals zu Zellen werden (s. die gegentheiligen Angaben Balfours Ber. f. 1873, Kölliker's und H. Virchow's dies. Ber.) sondern sich durch vermehrte Flüssigkeitsansaugung aus der Keimhöhle her auflösen. Mittlerweile sind auch die peripheren Theile des Mesoblasten weiter über den Keimwall hinausgewachsen, die Flüssigkeit der Keimhöhle dringt durch die gelockerte in Auflösung begriffene Masse des Keimwalles in die angrenzende Partie des mittleren Keimblattes ein und drängt dessen Zellen auseinander, so dass hier ein netzförmiges Gewebe entsteht. Die Flüssigkeit nimmt bei ihrer Strömung die am Boden der Keimhöhle lagernden Dotterzellen mit sich, diese zerfallen auf dem Wege, namentlich im Bereiche des frühen Keimwalles in kleinere Elemente, welche in die Netzmaschen des mittleren Keimblattes eindringen und dort die ersten Blutinseln darstellen.

Das gelegte befruchtete Hühnerei besteht nach Kölliker's neuen Untersuchungen (11) aus dem Ectoderm (oberem Keimblatt) und aus dem Entoderm (unteren Keimblatt, Darmdrüsenblatte Remak). Das was Götte (9. 10) „Randwulst", His Keimwall" nennen, glaubt auch Verf. neu benennen zu sollen und schlägt dafür, zumal er diesem Gebilde eine besondere physiologische Wichtigkeit beilegt, den Namen „Keimwulst" vor. Der Keimwulst geht nach Verf. direct in das Entoderm über, ist nichts als eine Fortsetzung oder besser, eine verdickte Randpartie desselben, deren Zellen sich durch besondere Breite und Höhe auszeichnen, deutliche Kerne und Kernkörper enthalten und sich nach und nach beim weiteren Vorschieben der Entoderms zur Umwachsung des ganzen Eies in eine meist einschichtige Lage ordnen. Diese Zellenlage bildet dann das spätere Epithel des Dottersackes. Hie und da bleiben aber auch später noch gruppenweise mehrschichtige Anhäufungen dieser Zellen bestehen, namentlich in der Gegend der Vena terminalis, wo diese Stellen schon mit blossem Auge als Wülste und Streifen erscheinen. Diese Zellen des Keimwulstes, bez. des späteren Dottersackes, stellen nach Kölliker die resorbirenden Elemente der Keimhaut bez. des jungen Embryo dar, wie sie ja auch im Bereich der Embryonalanlage selbst in die Darmepithelzellen der letzteren übergehen.

Ausser den fertig gebildeten Zellen des Ectoderms und Entoderms finden sich nun die bekannten grösseren dunkelgekörnten Elemente, welche bereits Remak kannte, und welche Ref. zuerst als noch nicht weiter entwickelte Reste der Furchungskugeln gedeutet hat. Kölliker acceptirt diese Deutung. Er lässt dieselben alle dem Entoderm einverleibt werden, weder dem oberen noch dem mittleren Keimblatte kommt ihre weitere Entwickelung zu Gute, noch kann sich Verf. der Ansicht Götte's (10) anschliessen, dass diese Elemente zur Blutbildung verwendet würden.

Ganz abweichend von der Ansicht aller anderen Autoren sind weiterhin die Angaben Kölliker's über die Bildung des Mesoderms. Zunächst bestätigt er die Angabe von His und die des Ref., dass in der Gegend des Primitivstreifens vom oberen Keimblatte aus eine nach unten nnd seitwärts gerichtete axiale Zellenwucherung stattfinde, deren Resultat eben die Bildung des Primitivstreifens (Axenstreifens) sei. Er geht aber darin viel weiter und steht damit im Gegensatze zu allen übrigen Angaben, dass er den ganzen Mesoblasten (Mesoderm) von dieser axialen Zellenwucherung, d. h. also vom oberen Keimblatte ableitet. Damit steht dann in Uebereinstimmung, dass beim Beginn der Bebrütung nur das Ectoderm und das Entoderm vorhanden sein soll, Kölliker also die untere Schicht der anfangs zweischichtigen Keimhaut nicht, wie z. B. Remak, Ref. und im Wesentlichen auch Götte als das noch nicht differenzirte Mesoderm + Entoderm, sondern ausschliesslich als Entoderm auffasst. Das Mesoderm wäre also eine rein sekundäre Bildung, und zwar ausschliesslich vom oberen Keimblatte aus.

Das „Blastoderma", sagt Verf. S. 7 (Separatabdruck) des Hühnchens ist in erster Linie eine zweiblättrige Scheibe, die dann später vom Ectoderma aus dreiblättrig wird. Später wandelt sich diese Scheibe in eine geschlossene Blase um, indem am 4. und 5. Brüttage das Ectoderma und Entoderma, im Wachsthume immer gleichen Schritt haltend, den Dotter umwachsen und an dem dem Embryo gegenüber liegenden Pole, wie dies schon v. Baer bestimmt beschreibt, sich schliessen." Diese Blase ist der Keimblase der Säugethiere homolog, und wird wie diese später dreiblättrig, indem das Mesoderma auch noch zwischen den andern Biättern bis zum andern Pole sich fortbildet. Es ist somit das Primitivorgan, mit dem die Entwickelung der höheren Wirbelthiere ihren Anfang nimmt, eine dreiblättrige Blase, die ich Keimblase nenne.

Die erste Anlage des Leibes des Hühnchens ist nach Verfasser der Primitivstreifen. Eine Betheiligung des weissen Dotters an dem Aufbaue des Embryoleibes wird auf das Bestimmteste vom Verf. in Abrede gestellt. Auch läugnet er sogar,

dass körnige Elemente des Dotters als solche in die Embryonalzellen aufgenommen würden, da die körnigen Inhaltskörper in den Zellen des Entoderms andere Reactionen zeigen als die Körner des weissen Dotters. Erstere Körner erblassen nämlich in Essigsäure und lösen sich, wie es schien, darin nach und nach auf.

H. Virchow (12), der unter Köllikers Leitung arbeitete, giebt uns eine genauere Beschreibung des Verhältnisses des Entoderms zum Keimwall (His). Seine Schilderung weicht aber, wenn Ref. dieselbe richtig verstanden hat, in einem sehr wesentlichen Punkte von den im Vorstehenden referirten Angaben Köllikers (11) ab. Letzterer nämlich betont zu wiederholten Malen, dass keine Partie des weissen Dotters an der Bildung der Keimblätter, auch nicht an der Bildung des Entoderma's theilnehme, während die Virchow'sche Darstellung keine andere Deutung erlaubt, als dass er eine directe Theilnahme des weissen Dotters an der successiven Ausbildung des Randtheiles des Entoderms zulässt. Virchow stellt nämlich die Ansichten Götte's und Balfours einander gegenüber und sagt S. 1: „Am ersten Tage sieht man das Darmblatt mit verdicktem Randtheil am Keimwall endigen, d. h. an der Masse grobkörnigen weissen Dotters, auf welcher der Rand der Keimscheibe unmittelbar aufliegt, und welche nach einigen Stunden der Bebrütung durch die Ausdehnung der Keimhöhle vom Boden derselben abgehoben wird und mit dem Darmblatte in Verbindung bleibt." Verf. theilt dann die eigenen Worte Götte's mit, in welchen dieser, (s. No. 9, 10) angiebt, dass der so abgehobene Keimwall niemals Zellen producire, sondern sich auflöse und fährt dann fort: „Nach der wesentlich anderen Deutung, die Balfour (s. d. Ber. f. 1873) den in Rede stehenden Bildern giebt, ist der Uebergang des Darmblattes in den weissen Dotter nicht ein scheinbarer, sondern ein wirklicher, und die netzförmigen Zeichnungen sind nicht der Ausdruck von Spalten, (wie Götte angenommen hatte Ref.) sondern von Zellgrenzen; das weitere Wachsthum des Hypoblasten kommt dadurch zu Stande, dass die Dotterkugeln sich Zelle für Zelle in Hypoblastzellen verwandeln."

(Im englischen Original steht: (The growth of the hypoblast) „occurs by a direct conversion, cell for cell, of the white yolk spheres into hypoblast cells." Quart. Journ. micr. Sc. Juli 1873. Separatabdruck S. 7. Ref.)

Dann sagt H. Virchow weiterhin (S. 2): „Meine Erfahrungen über den Keimwall von 16 und 24 Stunden und die spätere Entwickelung seiner Elemente veranlassen mich der Balfour'schen Deutung beizutreten."

Die Gründe, welche Verf. dafür angiebt, sind in Kürze folgende: Man sieht an der Uebergangsstelle des Entoderms in den Keimwall in der Substanz des letzteren Zellengrenzen, und, von diesen eingefriedigt, deutliche Kerne auftreten. Letztere werden namentlich durch Carmintinction gut sichtbar gemacht.

Die Kerne sitzen regelmässig an den dem Mesoderm zugewendeten Ende der Zellen. Nach 24 Brütestunden sieht man die Elemente des Keimwalles in der Uebergangszone deutlich als Zellen von rundlicher oder quadratischer Form. Die Kerne im Keimwall lassen sich jetzt schon weit über eie Grenzen des Mesoderms hinaus erkennen, sie haben eine Grösse von 11 μ, die Zellen in den von dem Entoderm entfernten Theilen des Keimwalles messen 20 bis 25 μ. Bis zum fünften Tage wachsen diese Zellen und nehmen vielfach eine langgestreckte Form an, bis zu 150 bis 160 μ Länge mit Kernen von 13 μ. Verf. beschreibt an diesen Zellen eine zarte Membran. Später, siebenter Tag, ordnen sich diese Zellen in eine Schicht und werden zum Dottersackepithel; sie messen dann ca. 40 μ in der Breite und etwa doppelt so viel in der Höhe; gleichzeitig hellt sich ihr dunkler Inhalt auf. Bei der beträchtlichen Grössenzunahme der einzelnen Zellen vom zweiten Brüttage an glaubt Verf. keine erhebliche Vermehrung derselben, um das ganze Dottersackepithel zu bilden, annehmen zu sollen.

Aus den Untersuchungen Rauber's über den Randtheil des Hühnerkeims (13) entnehmen wir, dass dem Randwulst bei der Anlage des Hühnchens eine wichtige Rolle zukommt. Ein Theil des Randwulstes nämlich, der beiläufig $\frac{1}{3}$ der gesammten Peripherie ausmacht, bleibt in der Ausbreitung im Verhältniss zum übrigen Theil zurück, wird inzwischen in die Länge gezogen und schnürt sich später von dem mächtig weiter wuchernden übrigen Theile ab. Dieser „embryoplastische" Theil des Randwulstes wird zur Anlage des Embryo und zwar ist die zuerst angelegte Parthie das Kopfende. Der übrige „periembryonale" Theil des Randwulstes besteht aus mehreren Zellenlagen, endet rasch zugeschärft und umwächst den Dotter nicht etwa concentrisch, sondern in einer Längslinie, die in der Längsaxe der Embryonalanlage liegt. Noch bevor dies geschehen ist, bildet sich an der unteren Fläche eine zweite Zellenlage, die, unter dem Ectoderm centripetal weiter wuchernd, zum Entoderm wird. Ectoderm und Entoderm bilden eine eingestülpte Blase, die Keimblase (Gastrula Haeckels), an der der Randwulst als der verdickte Aequator aufzufassen ist. Bei Vergleichung der embryonalen Anlage des Vogels und der Knochenfische ergiebt sich das merkwürdige Factum, dass die Anlage des Vogels nur einem vorderen Abschnitte der Letzteren gleichwerthig ist, da jener Theil des Randwulstes, der bei Fischen noch zur Bildung des Schwanzendes verwendet wird, beim Vogel frei ist und zur Bildung der Keimnaht verbraucht wird.

Balfour (16) hatte Gelegenheit, in der Dohrnschen zoologischen Station zu Neapel eine grosse Reihe von Selachier-Embryonen aus den verschiedensten Entwicklungsstadien zu untersuchen (von Mustelus und Scyllium-Species). Wir theilen hier die wichtigen Ergebnisse seiner interessanten Untersuchungen in der vom Verf. eingehaltenen Reihenfolge ausführlich mit:

I. Dotter. Der Selachier-Dotter besitzt keine Membrana vitellina; dabei ist derselbe jedoch nicht zerfliesslich, weder im Ganzen, noch in einzelnen ab-

gelösten Stücken. Er besteht aus einer geringen Menge feinkörniger Substanz und aus kleinen, ellipsoidischen, stark lichtbrechenden Körpern, welche Querstreifen zeigen. Ob die letzteren ursprünglich vorhanden sind, oder ob sie erst durch die Einwirkung von Reagentien, z. B. von Wasser, hervorgerufen werden, will Verf. nicht entscheiden.

II. Furchungsprocess. Während der Furchung, bei welcher Horizontalfurchen erst ziemlich spät hervortreten, zeigt sich keine scharfe Grenze zwischen den peripherischee Furchungskugeln und der angrenzenden Dottermasse. (Dasselbe hebt Götte, Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. X., beim Hühnerei hervor. Ref.) Erst nach Beendigung des Furchungsprocesses tritt eine solche scharfe Grenzmarke zwischen dem Blastoderm und dem ungefurchten Dotter auf; dann sind auch alle Blastodermzellen von nahezu gleicher Grösse, während in früheren Stadien die peripherischen Furchungszellen grösser erscheinen als die centralen. Dicht unterhalb des Blastoderms am Boden der Furchungshöhle findet sich immer feinkörnige Dottermasse, der die Keimhaut aufliegt.

III. Die sogenannten Dotterkerne. In Verbindung mit dem Furchungsprocesse tritt im Dotter, vorzugsweise in dem feinkörnigen, in unmittelbarer Nachbarschaft des Blastoderms befindlichen Dotter eine Neubildung eigenthümlicher Kerne auf, der sog. Dotterkerne, Balfour. Dieselben finden sich regelmässig am Boden der Furchungshöhle und gegen die Keimperipherie hin in den feinkörnigen Dotter eingebettet. Ihre Grösse schwankt von der eines gewöhnlichen Kerns bis zur Grösse der grössten Zellen des Blastoderms. Sie färben sich lebhaft in Carmin, Haematoxylin und Ueberosmiumsäure, und zeigen sich regelmässig aus mehreren (2–6), durch feine Linien getrennten Stücken zusammengesetzt, deren jedes einen sich ebenfalls recht intensiv färbenden Nucleolus enthält. Von grossem Interesse ist nun die Thatsache, dass die in den Furchungszellen des Blastoderms auftretenden Kerne genau die gleichen Eigenschaften besitzen wie diese Dotterkerne, so dass Balfour die Ansicht vertritt, diese Dotterkerne umgäben sich später mit einem Protoplasmamantel und die so neugebildeten Zellen wanderten in das Blastoderm ein.

Die Art und Weise, wie die Kerne entstehen und wie der Protoplasmamantel um dieselben sich bildet, ist von Balfour nur andeutungsweise besprochen und vermuthungsweise hingestellt worden. Verf. fand in dem feinkörnigen Dotter ein dichtes Netzwerk feiner Fäden, in deren Maschen die Dotterkörner, bez. Dotterplättchen eingelagert sind. Um die Dotterkerne herum sind diese Fäden immer besonders dicht gelagert. Nach der Ansicht Kleinenberg's, dem Verf. seine Präparate zeigte, müsse man diese Fäden als protoplasmatisches Material auffassen, welches wie ein Netzwerk die ganze Dottermasse durchziehe, und in dessen Maschen die eigentlichen Nahrungsdotterelemente suspendirt wären. Demnach ist Verf. geneigt (mit einer Anzahl Autoren, vgl. namentlich neuerdings H. Ludwig, s. diesen Ber.), das Ei als eine riesenhafte Zelle aufzufassen, die nur eine Menge Ernährungsmaterial in ihren Zellenleib aufgenommen habe. Der sog. „Keim“ (Bildungsdotter der Autoren, Hauptdotter His, Ref.) sei mithin nur eine besonders dichte Ansammlung des entwickelungsfähigen Protoplasma, stehe aber nicht in einem strengen Gegensatze zu der übrigen Abtheilung des Eies. Wie nun aber aus diesem protoplasmatischen Netzwerk der Protoplasmahof um die Dotterkerne sich bildet, gibt Verf. nicht näher an. Ebensowenig entscheidet er die Frage, ob die Dotterkerne im Dotter „frei“ entstehen oder durch Theilung von vorhandenen Kernen abstammen. Er meint, dass Beides statthaben könne, vergisst aber wiederum zu sagen, was für ein Kern als „Mutterkern“ angenommen werden müsse, falls man die Entstehung dieser Kerne durch Theilung aus vorhandenen Kernen zugeben will. Die reichlichste Neubildung dieser Kerne und Zellen findet statt, wenn bald nach Beendigung der Furchung die Keimhaut sich über den Dotter auszubreiten beginnt.

Balfour weist auf ähnliche Beobachtungen von Kupffer (s. Max Schultze's Arch. IV. 1868.), Owsjannikow (Entwickelung von Coregonus. Bull. Acad. Petersburg. Vol. XIX., citirt in diesem Ber.), Ray Lankester (Ann. mag. nat. hist. vol. XI. 1873, Entwickelung der Cephalopoden) und Götte (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. X.) beim Hühnchen hin. Ref. fügt hinzu, dass ihm und Romiti diese sonderbaren Elemente beim Hühnchen und Knochenfischen ebenfalls seit 2 Jahren bekannt sind; Ref. und Romiti glaubten dieselben mit der Blutbildung in Verbindung bringen zu können (s. Romiti's Abhandlung in diesem Bericht, spezielle Ontogenie.)

Auch Balfour hält es für wahrscheinlich, dass diese Zellen mit der Bildung des Gefässsystems im Zusammenhange stehen; manche derselben möchten jedoch auch bei der Bildung des Darmcanales und anderer Organe betheiligt sein.

IV. Keimblattbildung. Nach beendeter Furchung scheidet sich die vorhandene Zellenmasse zunächst in zwei Lagen, den Epiblasten (das obere Keimblatt) und das „untere Zellenlager“ (lower layer cells Balfour). Letzteres begreift zusammen den späteren Mesoblasten und Hypoblasten, die also anfangs eine noch ungesonderte Zellenmasse unterhalb des oberen Keimblattes darstellen (gerade so, wie es seiner Zeit Remak und später Ref. für das Hühnchen dargestellt haben.)

Der Epiblast ist nach Balfour einschichtig (im Gegensatz zu den Knochenfischen und Batrachiern, wo wir bekanntlich von Anfang an zwei Lagen: Hornblatt und Sinnesblatt, Stricker, unterscheiden).

Der Embryo erscheint, ähnlich wie es Oellacher und Götte (9) von den Knochenfischen beschrieben haben, als eine Verdickung am Rande der Keimscheibe und damit erscheint auch eine Furchungshöhle (Keimhöhle), und zwar tritt dieselbe zuerst als ein kleiner Hohlraum im Centrum des unteren Keimzellenlagers auf, vergrössert sich schnell, so dass

in einem etwas späteren Stadium die Decke der Keimhöhle nur vom Epiblasten und einer dünnen Schicht des unteren gemeinsamen Zellenlagers gebildet wird, ihr Boden direct vom Dotter. In einem folgenden Stadium findet sich auch am Boden ein dünnes Zellenlager; später wird die Keimhöhle ganz mit Zellen ausgefüllt. Um diese Zeit ist am Embryo bereits die Medullarfurche ausgebildet. Alle diese Verhältnisse stimmen grösstentheils mit den Vorgängen bei den Knochenfischen überein, besonders in dem Punkte, dass die Segmentationshöhle ausserhalb des Bereiches der Embryonalanlage auftritt und die an ihrem Boden befindlichen Zellen keinen Antheil an dem Aufbaue des Embryoleibes nehmen. Unterschiede finden sich in Folgendem:

1) Bei den Knochenfischen tritt die Keimhöhle immer zuerst zwischen Dotter und Keimhaut auf; ihr Boden erscheint niemals mit Zellen belegt.

2) Die Decke der Keimhöhle wird bei den Selachiern stets von dem Epiblasten und einer dünnen Schicht des unteren Zellenlagers gebildet, während bei Teleostiern nach Oellacher und Götte einzig und allein die (bei den Knochenfischen freilich doppelte) Zellenlage des Epiblasten als Decke auftritt.

Als ein weiterer bemerkenswerther Punkt erscheint das Vorwachsen der Keimhaut über den bisher noch nicht von ihr bedeckten Dotterrest, welches sich bis nahezu über die Hälfte des Dotters erstreckt; besonders deutlich ist dieses Vorwachsen an der Stelle der eigentlichen Embryonalanlage, wo sie also unter dem Bilde eines „Bogens“ oder „Reifens“ erscheinen muss. Verf. nennt diese Partie der Embryonalanlage daher den „Embryonal-Reifen“ („embryonic rim“). Hiermit steht nun ein anderes — namentlich in Berücksichtigung der Haeckel'schen Gastraea-Theorie wichtiges — Factum in Verbindung, dass nämlich der Epiblast an dem Ende des Embryonalreifens sich „umschlägt“ und seine Zellen in continuirliche Verbindung mit dem unteren Zellenlager treten, dessen Zellen an dieser Stelle also als directe Fortsetzung des nach unten umgeschlagenen oder umgewachsenen Epiblasten erscheinen. Balfour erörtert im Anschlusse hieran die Frage, ob nicht vielleicht die Zellen, welche — man vgl. das vorhin Gesagte — später als Bodenzellen der Keimhöhle erscheinen, von den auf diese Weise herumgewucherten Blastodermzellen abstammen, oder ob es Zellen neuer Bildung seien; er entscheidet sich für die Zulässigkeit beider Annahmen, indem diese Zellen zum Theil von den umgewachsenen Blastodermzellen abstammten, zum Theil neuer Bildung seien (wie? und woher? giebt Verf. nicht an.)

Weiterhin bespricht Verf. ausführlich den eben erwähnten „Umschlag“ des Epiblasten, namentlich in Bezug darauf, ob dieser Umschlag zur Bildung des Mesoblasten und Hypoblasten beitrage, diese also als Dependenzen des Epiblasten anzusehen wären. Balfour glaubt diese letztere Auffassung nicht theilen zu können. Mesoblast und Hypoblast bildeten sich nicht aus dem am Keimhautrande umgeschlagenen Epiblasten, sondern, unabhängig von diesem, aus dem vorhin beschriebenen unteren Zellenlager. An der Umschlagsstelle trete der Epiblast mit dem Meso- und Hypoblasten nur einfach in continuirliche Verbindung. Auch bei andern Thieren, wo solcher Umschlag beschrieben sei, z. B. bei Batrachiern, handele es sich nicht um eine Bildung der tieferen Keimhautschichten aus dem umgeschlagenen Epiblasten, sondern vielmehr um eine Einwärtswucherung der grösseren Zellen des sogenannten Randwulstes am unteren Pole des Eies zur Bildung des Darmcanales, welche Zellen als homolog mit dem unteren Zellenlager der Selachier anzusehen sind. Dabei wird aber an dem sogenannten Rusconi'schen After eine continuirliche Verbindung zwischen Epiblast und und Hypoblast hergestellt. Es fragt sich, welche Bedeutung die Herstellung dieser Verbindung bei den Selachiern habe.

Man könne, meint Balfour, bezüglich der Entwicklung des Darmcanals, sämmtliche Vertebraten in 2 Klassen abtheilen:

1. Thiere, bei denen der Darmcanal sich durch eine Einstülpung entwickelt, unter Ausbildung eines sogenannten Rusconi'schen Afters an der Einstülpungsstelle (Amphioxus, Cyclostomen, Störfische und Batrachier. — Holoblastische Eier).

2. Thiere, bei denen kein Rusconi'scher After sich bildet, und der Darmcanal durch eine von allen Seiten gegen einen Centralpunkt vorrückende Einfaltung des Hypoblasten (Abschnürung vom Dotter Ref.) sich formirt und bei denen der Nahrungsdotter durch einen Ductus vitello-intestinalis mit dem Embryo in Verbindung bleibt (Selachier, Knochenfische, Reptilien, Vögel).

Die bei der I. Abtheilung vorkommende Bildungsweise des Darmcanals ist offenbar die mehr primitive, und die zweite erklärt sich einfach aus einer Anpassung der ersteren Bildungsweise an die grosse Quantität Nahrungsdotter in der Klasse II. Die Selachier zeigen nun nach Balfour eine Uebergangsstufe zwischen der I. und II. Abtheilung. Bei allen Geschöpfen der ersten Klasse tritt der Epiblast am Rusconi'schen After mit dem Hypoblasten in continuirliche Verbindung und der Darmcanal communicirt entweder potentia oder re vera an seinem äussersten Ende mit dem Medullarcanal; das letztere ist z. B. ebenso wie bei den Selachiern, auch der Fall beim Stör (s. Kowalevsky, Owsjannikow und Wagner: Entwicklungsgeschichte der Störe. Bull. de l'Acad. de St. Pétersbourg vol. XIV. 1870. — Vergl. auch Göttes Angaben bei Bombinator 1869. Archiv für micr. Anatomie.) —

Diese continuirliche Verbindung des Epiblasten mit dem Hypoblasten an der Ecke des Blastoderms, wo von oben der Medullarcanal, von unten der Darmcanal aneinander grenzen, findet nun auch, wie oben geschildert, bei den Selachiern statt, ohne dass es aber bei ihnen zur Bildung eines Rusconi'schen Afters kommt. Somit bilden die Selachier in dieser Beziehung eine Uebergangsform zwischen den niederen und

höheren Vertebraten, und es erscheint die Verbindung des Epiblasten mit dem Hypoblasten als ein Ueberbleibsel früherer Ahnenzustände.

Aehnliche Uebergangsformen, bez. Erinnerungszeichen an frühere Entwickelungszustände des Darmkanals finden sich nach Verf. bei der Ontogenese der Selachier noch mehrere (z. B. der Embryonalreifen, der dem Anfang einer Einstülpung der Keimblätter entspricht, die Art des Verschlusses des vorderen Darmkanalendes s. w. u., gewisse Eigenthümlichkeiten in der Bildung des Afters, welche an den Rusconi'schen After erinnern, die Art der Ausbreitung des Epiblasten über einen grossen Theil des Dotters, welcher letztere den weissen Polzellen der Batrachier entspricht.)

Es zeigt sich hierin ein Beispiel der Art und Weise, wie die phylogenetisch frühere Bildung des Darmcanals durch Einstülpung — indirecter Bildungsmodus — allmälig ersetzt wird durch eine directe Bildung, bei der Mesoblast und Hypoblast schon gleich nach Beendigung der Furchung ihre definitive Position einnehmen, und nicht als secundäre Bildungen durch einen nachträglichen Einstülpungsprocess erscheinen. Diese Abänderungen des früheren Bildungsganges sind aber einfach als Consequenz der durch die enor- Zunahme des Nahrungsdotters veränderten mechanischen Entwicklungsbedingungen anzusehen.

Dass die continuirliche Verbindung zwischen Epiblast und Hypoblast bei den Selachiern in der That nur als ein Evolutionsrest, ein phylogenetisches Erbstück aufgefasst werden muss, und keine weitere functionelle Bedeutung beanspruchen kann, ergiebt sich aus der Ontogenese der Vögel, bei der, nach Verf., sich keine Spur dieser Verbindung mehr vorfinden soll. Auch die Ontogenese der Mollusken giebt Beweise für die Richtigkeit dieser Auffassung, indem auch hier die Menge des Nahrungsdotters ähnliche Veränderungen in der Bildungsweise des Darmcanals zu Wege bringt. Nach allem diesem kann man die Batrachier und Cyclostomen als ein Mittelglied zwischen Amphioxus und den Selachiern auffassen, da bei den Batrachien und Cyclostomen zwar der Dotter schon während der Furchung in zwei Zellenlager sich theilt — wie bei den Selachiern — aber ein, wenn auch modificirter Einstülpungsvorgang — Gastrulabildung Ref. — zurückbleibt. Die Selachier würden dann ihrerseits ein Mittelglied zwischen den Batrachiern und Vögeln abgeben.

Endlich ist noch einer Eigenthümlichkeit in der Bildungsweise des Mesoblasten bei den Selachiern zu erwähnen; derselbe bildet sich zuerst zu beiden Seiten der Mittellinie, und zwar so, dass eine vollständige Trennung zwischem dem rechts- und linksseitigen Mesoblasten besteht. Ein Axenstrang im Sinne von His und des Ref. würde also zu Anfang hier nicht bestehen. Balfour erinnert an ähnliche Verhältnisse (nach Kowalevsky, Studium über die Entwicklungsgeschichte von Würmern und Arthropoden. Mém. Ac. St. Pétersbourg 1871) bei den Würmern, Euaxes und Lumbricus z. B., wo die beiden Mesoblaststreifen zu beiden Seiten des Nervenstranges als „Keimstreifen" bezeichnet worden sind.

Verf. stellt am Ende dieses Abschnittes die Aehnlichkeiten u. Verschiedenheiten zwischen den Selachiern und Knochenfischen zusammen und weist nochmals auf die Einschichtigkeit des Epiblasten, die sich bis zur Beendigung der Bildung des Nervenrohres bei den Selachiern erhält, als einen Hauptdifferenzpunct hin. Ein zweiter Unterschied liegt in der Bildung des Medullarrohrs, das sich aus der Medullargrube entwickelt, wie bei den Vögeln, während das — man vgl. die Angaben von Oellacher und Kupffer, s. die früheren Berichte — bei den Knochenfischen anders sich verhält.

V. Die weiteren, von Balfour noch in chronologischer Reihenfolge beschriebenen Entwickelungsvorgänge sind folgende:

1) Bildung der sog. Schwanzlappen (Caudal lobes).
2) Bildung der Chorda.
3) Schliessung des Darmrohres.
4) Bildung der Urwirbel.
5) Entstehung des Kopfes.
6) Entstehung einer Höhle in den Urwirbelplatten des Kopfes.
7) Schliessung des Nervenrohres.
8) Entstehung der Kopfbeuge.
9) Abschnürung des Embryo vom Dotter.

Nach Ablauf dieser Proceduren hat der Selachier-Embryo eine Gestalt gewonnen, welche der der übrigen Wirbelthierembryonen aus gleichen Entwickelungsperioden sehr ähnlich ist, während er in früheren Stadien eine beträchtliche Abweichung zeigt, die besonders durch das spatelförmig verbreiterte Kopfstück und die Schwanzlappen bedingt wird. Bezüglich des Einzelnen ist Nachstehendes hervorzuheben:

Die Schwanzlappen entsprechen dem „Embryonalsaume" Oellacher's bei den Knochenfischen. Sie beruhen auf einer Verdickung des Mesoblasts an jeder Seite des hinteren Körperendes. Die zwischen ihnen befindliche Grube ist nicht der Medullarfurche, sondern vielleicht der Primitivrinne der höheren Wirbelthiere homolog.

Die Chorda leitet Balfour mit Entschiedenheit — und seine Abbildungen lassen keine andere Deutung zu — vom Hypoblasten, und zwar als Differenzirung aus einem verdickten Mittelstück des letzteren ab (!) Huxley, dem Verf. seine Präparate zeigte, hat ihm gegenüber die Ansicht geäussert, man könne, trotz der klar für einen Hypoblast-Ursprung sprechenden Präparate, auch für die Selachier an einem mesoblastischen Ursprunge der Chorda festhalten, wenn man sich erinnere, dass anfangs (s. oben) Mesoblast und Hypoblast eine gemeinsame Zellenmasse darstellten. Die Chorda könnte hiernach als der am spätesten aus dieser gemeinsamen Masse herausdifferenzirte Antheil des Mesoblasten angesehen werden, der seiner späten Differenzirung wegen, lange anscheinend mit dem Hypoblasten verbunden wäre. Aus Gründen, welche im Original nachzulesen sind, acceptirt Balfour diese Meinung nicht, sondern erklärt die Chorda für ein hypoblastisches Gebilde. Er citirt dabei eine Bemerkung von Ray Lankester, der zu Folge man mit dieser Annahme die Chorda dem Endostyl der Tunicaten parallelisiren könne, und weist darauf hin, dass die Chorda das einzige unsegmentirte

Axengebilde des Embryo sei. (Können nicht die Anschwellungen, welche die Chorda der höheren Vertebraten in allen Intervertebralscheiben zeigt, als Andeutungen einer Segmentirung aufgefasst werden? Ref.)

Balfour knüpft hieran einige Betrachtungen über den Werth der Begründung der Homologie zweier Gebilde durch Zurückführung derselben auf dasselbe Keimblatt. Die Chorda der Selachier müsse man, obgleich sie nicht aus dem gleichen Keimblatt entspringe, dennoch der Chorda der höheren Wirbelthiere für homolog erachten. Die Ansicht vieler heutigen Embryologen, dass ein Organ, wenn es in einem bestimmten Keimblatt bei einer Klasse von Thieren entstehe, niemals (bei einer andern Reihe von Geschöpfen) auf ein anderes Keimblatt zurückzuführen sei, erscheint ihm ungerechtfertigt. Man müsse bei den Embryonen ebenso gut, als bei den ausgebildeten Geschöpfen ein Anpassungsvermögen, eine Unterwerfung unter die Gesetze der „natural selection" annehmen, und so könnten auch, wenn diese Verhältnisse es fordern, Aenderungen in dem Ursprunge der Organe bezüglich der Keimblätter Platz greifen. Die Schwierigkeiten, welche sich unter diesen Voraussetzungen für die Feststellung von Homologien ergeben, verhehlt sich Verf. nicht.

Der Abschluss des Darmkanals zum Rohr erfolgt bei den Selachiern nicht durch eine Einfaltung, wie bei den Vögeln z. B., sondern durch ein Einwärtswachsen von Zellen, die mit dem Hypoblasten zusammenhängen, nach einem gemeinsamen Mittelpunkte (Darmnabel) hin. Diese Zellen stammen nicht vom Hypoblasten selbst ab, sondern bilden sich neu aus den benachbarten Dotterpartien.

Am Kopftheil zeigt sich anfangs ähnlich wie bei den Stören, keine Medullarfurche. Die Urwirbelplatten am Kopftheile lassen eine centrale Höhlung erkennen, welche der Pleuroperitonealhöhle homolog ist; zur Pericardialhöhle steht dieselbe jedoch in keiner Beziehung (s. w. unten).

VI. Urwirbel, Seitenplatten, Muskel-Bindesubstanz und Nerven-Anlage; Anlage der Harn- und Geschlechtsorgane. Die hier zusammengefassten Bildungen, sämmtlich dem Mesoblasten angehörig, stammen ab von denjenigen Theilen desselben, welche als die Urwirbel und die Seitenplatten bezeichnet werden, und die ja so ziemlich den ganzen Mesoblasten umfassen, wenn man — wie Balfour es thut — die Chorda nicht mit zum Mesoblasten rechnet.

Bei den Selachiern ist zunächst die bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit zu verzeichnen, dass die sogenannte Spaltung der Seitenplatten d. h. die Bildung der serösen Körperhöhle, schon zu einer Zeit auftritt, in der Urwirbelplatten und Seitenplatten noch nicht gesondert sind, und dass, im Anschluss an dieses Verhalten, der Spaltungsprocess sich bis zum proximalen Ende der späteren Urwirbel erstreckt, eine seröse Höhle also auch in den Urwirbeln, und zwar anfangs in continuirlicher Verbindung mit der späteren Pleuroperitonealhöhle auftritt. Die Höhlung im Kopftheil der Urwirbel wurde bereits früher erwähnt.

Später tritt nun an der Stelle, wo die Anlagen des Urogenitalsystems sich bilden, eine Verbindung zwischen der äusseren und inneren Seitenplatte (Parietal- und Visceralplatte — Somatopleura und Splanchnopleura Balfour — Hautfaserplatte und Darmfaserplatte Remak etc.) ein, wodurch die Urwirbelplatte mit ihrer Höhle — welche später schwindet — und die Seitenplatten mit ihrer Höhle — der späteren Pleuroperitonealhöhle — von einander getrennt werden. Dann folgt auch die transversale Segmentation der Urwirbelplatten in die einzelnen Urwirbel. Es bilden sich nun (vgl. S. 29) aus den Urwirbeln:

a) Von deren innerer (visceraler) Schicht 1) Die Bindesubstanzen des Stammes, d. h. namentlich die definitiven Wirbel und übrigen Stamm-Skeletstücke und das Bindegewebe der oberen (Rücken) Partie des Körpers.

2) Die primäre Muskelanlage (Ref.) d. h. eine von Balfour besonders unterschiedene Muskelpartie, welche sich aus diesem Theile der Urwirbel sehr zeitig herausbildet, bevor man die übrigen Veränderungen der Urwirbel vor sich gehen sieht. Diese primäre Muskelanlage liegt später längs der Chorda als gesonderter Strang.

3) Ein Theil der später auftretenden willkürlichen Muskeln. (Diese sind also anfangs in continuirlicher Verbindung mit der innern Seitenplatte, aus der die unwillkürlichen Muskeln des Darmkanales hervorgehen.)

b) Aus der äusseren Schicht der Urwirbelplatte: 1) Der Rest der willkürlichen Stammesmusculatur. 2) Vielleicht das Bindegewebe des Stammes, welches zwischen Epidermis und Stammesmusculatur auftritt (Cutis und Unterhautzellgewebe.)

Aus den Seitenplatten: Von der äusseren Seitenplatte (Somatopleura) bilden sich 1) das Bindegewebe der Bauchhälfte das Embryo, 2) das Bindegewebe und Skelet der Extremitäten, 3) wahrscheinlich auch die Muskeln der Extremitäten Von der inneren Seitenplatte bilden sich das Bindegewebe und die Muskeln des Darmkanals. (Die Angaben stehen also im Gegensatze zu den Ansichten von Schenk.)

Balfour leitet somit alle Stammesmuskeln von den Urwirbeln ab und zwar bilden sich dieselben in zwei Perioden. Eine Muskelgruppe (die primäre) tritt schon sehr früh im inneren Theile der Urwirbelplatten auf, die übrigen Muskeln bilden sich erst später aus dem Rest der Urwirbel, welcher nach dem Auswachsen der Bindesubstanz-Anlage übrig bleibt. Wenn dann später die Urwirbelhöhle obliterirt, kommen die Muskelanlagen der inneren und äusseren Urwirbelschichte zusammen und bilden eine der Muskelplatte der Vögel homologe Muskelanlage. Aus dieser gehen durch Auswachsen nach allen Richtungen und Zwischenwachsen des Bindegewebes die einzelnen Muskeln hervor. Ueber die Bildung der Extremitätenmuskeln äussert Verf. sich nur vermuthungsweise.

Die Bindesubstanzen lässt Balfour sämmtlich direct aus den Zellen des gesammten Mesoblasten hervorgehen, also nicht ausschliesslich aus den Urwirbeln (wie Schenk, der übrigens neuerdings (s. Lehrbuch) auch noch eine Bildung aus auswandernden Zellen der Blut- und Gefässanlagen annimmt), nicht aus den Gefässanlagen (wie W. Müller) und nicht aus dem weissen Dotter (wie His).

Die Urogenitalanlage, d. h. Wolff'sche Körper und Wolff'scher Gang, Müller'scher Gang, Ovarien und Hoden, so wie auch das diese Theile umgebende Bindegewebe lässt Balfour (wie Ref.

beim Hühnchen) aus den sog. Remak'schen Mittelplatten (intermediate cell mass Balfour) hervorvorgehen, d. h. denjenigen Zellen, welche Somatopleura und Splanchnopleura am inneren oberen Ende der Pleuroperitonealhöhle verbinden, und letztere von den Urwirbeln, bez. deren Höhle trennen. Das Nähere s. w. u.

Abweichend sind des Verf. Angaben über dle Bildung der Spinalnerven und Ganglien. Dieselben entstehen nämlich bei den Selachiern ganz unabhängig von den Urwirbeln und treten zuerst beiderseits dicht am hinteren Umfange des Medullarrohrs, dessen Aussenfläche angelagert, auf. Woher sie abstammen, giebt Balfour nicht mit Bestimmtheit an; er vermuthet, dass sie dem Epiblasten angehören.

Darmcanal. Bezüglich des Darmcanals ist zu erwähnen, dass die hinterste Partie desselben, von der späteren Analöffnung an bis zum hinteren Körperende, sich in einen langen Canal auszieht, der in einem kleinen Bläschen endigt. Schliesslich schwindet durch Atrophie sowohl dieses Bläschen, als auch das Canalstück, welches dasselbe mit dem Anus verbindet, so dass also ein grosser Theil des primitiven Darmcanals hier zu Grunde geht. Dass vom Anus an dieses Canalstück nach hinten überhaupt sich noch ausbildet, mag im Wachsthume des Schwanzes in Verbindung mit dem ursprünglichen Connex zwischen Epiblast und Hypoblast seinen Grund haben, so dass dadurch auch der letztere mit nach hinten ausgezogen wird. Bedeutung hat diese Thatsache vom phylogenetischen Standpuncte aus, indem wir vielleicht in der von Kupffer bei Knochenfischen beschriebenen Blase, die er als Allantois deutete (s. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. II.), möglicherweise aber auch in der Allantois der höheren Vertebraten, Bildungen haben, die hiermit in Parallele gesetzt werden müssen. Bekanntlich hat zuerst Götte bei Bombinator igneus (s. Arch. f. mikrosk. Anat. V.) das Schwinden eines hinteren Darmcanal-Abschnittes beschrieben.

Die Stelle, wo der Anus sich später bildet, und die Art und Weise dieser Bildung machen es wahrscheinlich, dass auch die definitive Analöffnung der Selachier mit dem Rusconi'schen After der Batrachier etc. verglichen werden kann.

Ferner theilt Verf. mit, dass auch bei den Selachiern ein Gebilde vorkomme, welches sich, wie der von Götte l. c. beschriebene „Axenstrang des Darmcanals" verhält. Balfour hat aber nicht entscheiden können, ob dieser Axenstrang sich zum Hauptstamm des Lymphgefässsystems entwickelt, wie Götte angiebt.

Eine andere in der Nähe des Anus vom Darmcanal abgeschnürte Zellenmasse deutet Balfour als die Anlage der sog. Nebenniere der Selachier. Leber und Pankreas boten in ihrer Entwickelung keine Besonderheiten.

Erste Anlage der inneren Genitalorgane. Von den inneren Genitalapparaten erscheint zuerst der Müller'sche Gang, und zwar als anfangs solider, rundlicher Auswuchs der Mittelplatten (Remak, Ref.) nach der Epidermis hin, unter welche dieser jedoch stets mit den Mittelplatten in Connex bleibende Auswuchs zu liegen kommt. Die Stelle, wo der Auswuchs sich bildet, liegt weit nach vorn. Bald wächst er jedoch von da, immer zwischen Epidermis und parietaler Seitenplatte sich haltend, nach abwärts bis in die Nähe des Hinterdarms. Der bis jetzt solide Zellenstrang bekommt nun ein Lumen und öffnet sich nach vorn in die Bauchhöhle, am hinteren Ende in den Hinterdarm, beide Gänge hier gesondert, aber nahe bei einauder. (Das Abweichende dieser Darstellung von den bisherigen bekannten Befunden bedarf wohl keines besonderen Hinweises. Ref.) Von höchstem Interesse ist die Darstellung, welche Verf. von der Entwickelung des Wolff'schen Ganges giebt. Unabhängig von Semper (s. Phylogenie), hat er bei Selachiern die Entstehung desselben aus vielen kleinen Partialeinstülpungen des Keimepithels oder vielmehr des die seröse Höhle auskleidenden Epitheliums, von denen jede einem Wirbelsegment der Leibeshöhle entspricht, entdeckt. Diese Einstülpungen liegen am Müller'schen Gange entlang, an dessen Innenseite. Die dorsalen Enden der einzelnen Hohleinstülpungen verschmelzen mit einander zu einem anfangs soliden, später hohlen Strange, welcher den Wolff'schen Gang darstellt. Der Gang treibt später Hohlsprossen, welche die Canälchen des Wolff'schen Körpers bilden. (In Uebereinstimmung mit der Darstellung des Ref.) Die Oeffnungen der primitiven Einstülpungscanälchen des Wolff'schen Ganges schliessen sich später gegen die Leibeshöhle ab.

In einigen hieran geknüpften theoretischen Betrachtungen vergleicht, im Anschlusse an Gegenbaur's Deutung (s. vergl. Anatomie), Balfour das Urogenitalsystem mit einer Reihe von einander homologen Segmentalorganen (Gegenbaur hatte nur den Vergleich mit einem einzigen Segmentalorgan-Paare hingestellt), indem er auch den Oviduct, mit Rücksicht auf seine im Ganzen und Grossen gleichartige Entwickelung, einer der Segmentaleinstülpungen des Wolff'schen Ganges in Parallele setzt.

Das Vas deferens lässt Verf. aus dem vorderen Theile des Wolff'schen Körpers entstehen, wie? wird nicht näher angegeben. Die Angaben über die Entwickelung der Ovarien bestätigen in allen wesentlichen Dingen die Darstellung des Ref. beim Hühnchen und den Säugethieren.

Bezüglich der Entwickelung des Kopfes finden sich in der vorliegenden kurzen Mittheilung nur wenig, aber sehr bemerkenswerthe Angaben. 1) Die zeitweilige Existenz einer serösen Höhle in den Kopfplatten, die schon oben angedeutet wurde. Verf. hat ihre weiteren Schicksale nicht verfolgt, hebt aber mit Recht hervor, wie dadurch die Uebereinstimmung in der Entwickelung des Kopfes und Rumpfes klar dargethan werde. Diese Höhle ist mit epithelialen Zellen ausgekleidet; Verf. nennt diese Zellen ein „mesoblastisches Epithel" (eine Bezeichnung, die Ref. empfehlen möchte, da auch der Meso-

blast unzweifelhaft ächten Epithelien zum Ursprung dient. Es würde dann vielleicht zweckmässig sein, die einzelnen Epithelformationen in epiblastische, mesoblastische und hypoblastische Epithelien zu sondern.) 2) Die Hypophysis cerebri leitet Verf., wie früher Götte bei Batrachiern und Säugethieren, jüngst v. Mihalkovics bei Vögeln und Säugethieren (vgl. diesen Bericht), vom Epiblasten ab. 3) Hinter dem Ohrbläschen entsteht ein Nervenstamm, von dem zu jedem Visceralbogen ein Nerv geht; der Nerv des dritten Bogens ist der N. glossopharyngeus. Hierdurch wird Gegenbaur's Ansicht (s. d. vorj. Bericht) gestützt, dass der Vagus ein zusammengesetzter Stamm sei, dessen einzelne Visceralbogenäste einem Nerven, wie der Glossopharyngeus es ist, aequivalent wären. Der Facialis und Trigeminus, vor dem Ohrbläschen erscheinend, bestehen anfangs aus einem, bez. zwei primären Aesten, die einem Visceralbogennerven aequivalent sind. Der Facialis und der Trigeminus bekommen jeder später noch einen secundären Ast — der des Quintus entspricht dem Ram. maxillaris superior. — Diese Aeste können also nicht als gleichwerthig den primären Bogennerven angesehen werden.

Verf. härtete jüngere Embryonen $2\frac{1}{2}$ Stunden in $\frac{1}{2}$pCt. Osmiumsäure, brachte sie dann 24 Stunden in alkohol. absol. Er empfiehlt, sie dann sofort zu schneiden, damit sie durch längeres Verweilen in Alkohol nicht brüchig werden. Aeltere Exemplare behandelte er mit Pikrinsäure und Chromsäure nach dem gewöhnlichen Verfahren.

Wir geben die Resultate der Untersuchungen Delores (28) über die Placenta nach des Verfassers eigenem Resumé:

1) In der Placenta giebt es eine Menge Gefässe, welche die Fortsetzungen der sinuösen Uterin-Venen sind; die Existenz von mütterlichen Arterien und Capillaren ist zweifelhaft. 2) Die Circulation des mütterlichen Blutes findet hauptsächlich an der Peripherie der Placenta statt. 3) Die Existenz einer Randvene ist die Regel; wenn sie fehlt, so tritt das mütterliche Blut durch gitterähnliche Oeffnungen in die Placenta ein. 4) In der Placenta existiren zwischen den Cotyledonen oberflächliche und tiefe Blutsinus; unter 5 Fällen findet man etwa einmal auch im Innern der Placenta grössere lacunäre Blutsinus. 5) Sämmtliche Sinus sind mit dem mütterlichen Venenepithel ausgekleidet.

Aus den interessanten Untersuchungen von Turner (30, 31, 32) über die Placenta der Faulthiere, insbesondere von Choloepus, folgt, dass dieselbe am meisten Aehnlichkeit mit dem Baue der menschlichen und Affenplacenta besitzt, also die Faulthiere entschieden zu den Animalia deciduata gehören. Die Placenta von Choloepus besteht aus vielen aggregirten Lappen; es bildet sich eine Decidua reflexa und serotina. Die Allantois als besonderer Sack bleibt nicht bestehen; es finden sich Andeutungen einer Abtheilung in eine rechte und linke Hälfte. Die Arterien gehen in sinuöse Placentarräume über, diese wieder in Uteroplacentarvenen, wie beim Menschen. An den sinuösen Placentarräumen ist aber eine deutlich isolirbare Endothelwandung erhalten, und bilden diese weiten sinusartigen Gefässe ein deutliches Netzwerk, so dass hier eine Art Uebergangsform zwischen der menschlichen Placenta und der Placenta anderer Thiere vorhanden wäre. Uebrigens giebt Turner an, dass er auch bei menschlichen Placenten eine Endothelwand der Placentarsinus gefunden habe. Ein Zottenepithel vermisste Verf. bei den Faulthieren; auch fand er keine Spur von Uterindrüsen in den Deciduae, verneint solche übrigens auch beim Menschen. (Die Arbeiten von Friedländer und von Kundrat und Engelmann, s. den vorj. Bericht, werden von ihm nicht erwähnt.) Bei den Faulthieren fehlen ferner die der schwangeren menschlichen Gebärmutter zukommen sinuösen Uterin-Venen.

Gelegentlich beschreibt Turner aus der Placenta von Macacus nemestrinus auch eigene endotheliale Wandungen der placentaren weiten Blutgefässe.

Verf. knüpft hieran interessante Betrachtungen über den Werth der Placenta als systematisches Characterzeichen in der Zoologie, welcher nach ihm ein sehr zweifelhafter ist (mit Recht Ref.), und über die Stellung der Bradypoden in der Thierreihe, welche im Original einzusehen sind.

Wir geben das Resultat der Untersuchungen Strawinsky's (33) nach dem in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie von E. Brücke niedergelegten kurzen Auszuge wieder.

Der Verfasser findet grössere Verschiedenheiten zwischen dem Baue der Nabelarterien und dem der übrigen Arterien des Neugebornen als bisher bemerkt wurden. Für den Verschluss sind sie besonders und mehr als irgend eine andere Schlagader befähigt durch ihren Reichthum an Muskelfasern und ihre Armuth an elastischen Elementen. Der Verschluss kommt so zu Stande, dass die Ringfasern sich zusammenziehen und zunächst auf einer Seite die Längsfasern hervordrängen, so dass der Querschnitt des Lumens halbmond- dann neumondförmig wird und sich zuletzt vollständig schliesst. Die Zusammenziehung mag auf einen inneren Impuls erfolgen, der mit dem Wechsel in der Circulation und Respiration zusammenhängt; aber der äussere Reiz der Atmosphäre mit ihrer im Vergleiche mit der des Mutterleibes niedrigeren Temperatur hat auch einen wesentlichen Einfluss.

Schenk (34) vergleicht den Dotterstrang von Mustelus vulgaris mit dem Nabelstrange der Placentathiere. An einem 2 Mm. dicken Dotterstrang lässt sich ein fadenförmiges Gebilde (Gefässe und Dottergang) von einer äusseren Scheide trennen, die unmittelbar in die Körperwand übergeht und deren Bestandtheile (embryonales Bindegewebe und Horngebilde) zeigt. — Auf dem Querschnitt zeigt sich eine äussere zweizellige Schicht, die sich fortsetzt in die Haut des Embryo (äusseres Keimblatt) nach Innen eine zweite aus embryonalem Bindegewebe mit sternförmigen Zellen bestehend im Zusammenhang mit der Urwirbelmasse des mittleren Keimblattes. Auf diese folgt eine Schicht platter Zellen (Elemente der Hautmuskelplatte). Diese 3 Schichten bilden den „Seitenplattentheil" des Dotterstranges. Innerhalb eines

Lumens (Pleuroperitonealhöhle) liegen eine Vene und eine Arterie, zwischen Beiden der Dottergang begrenzt von Cylinderzellen (Darmdrüsenblatt), alle drei Gebilde umhüllt von Elementen des mittleren Keimblattes (Darmplatte Schenk), auf dieser einen einzellige Schicht platter Epithelien die den Pleuroperitonealhöhlenrest nach innen begrenzende Darmfaserplatte. Es sind also sämmtliche Schichten des Embryonalleibes im Dotterstrang enthalten, ähnlich wie im Nabelstrang der Säugethiere. Es fehlen nur die Allantois und eine Arterie.

B. Specielle Ontogenie der Vertebraten.

1) Kossman, Bemerkungen über die sog. Chorda des Amphioxus. Verhandl. d. Würzburger phys.-med. Gesellsch. Band VI. — 2) Gray, J. E., On the original form, Development and Cohesion of the Bones of the Sternum of Chelonians; with Nothes on the Skeleton of Sphargis. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. vol. XI. pag. 161 und vol. XII. p. 319. — 3) Frenkel, Fr., Zur anatomischen Kenntniss des Kreuzbeines der Säugethiere. Jen. Zeitschrift f. Med. u. Naturw. 1873. p. 391. (Giebt Beiträge zur Entwickelung des Kreuzbeins; vgl. den Bericht für descriptive Anatomie pro 1873.) — 4) Henke, W., und Reyher, C., Studien über die Entwicklung der Extremitäten des Menschen, insbesondere der Gelenkflächen. Wien. akad. Sitzungsber. Bd. 70. Abth. III. Juliheft. — 5) Reichert, C. B., Ueber den asymmetrischen Bau des Kopfes der Pleuronectiden. Arch. für Anatomie und Physiol. p. 196. (Giebt Untersuchungen über die Entwickelung und das Wachsthum des Pleuronectes-Schädels.) — 6) Romiti, G., Studi di embriologia III., Sullo sviluppo del sangue. Rivista clin. di Bologna. Novbr. p. 337. — 7) Randacio, Fr., Sull cuore di un feto. Osservat. med. di Palermo. 1. 2. 3. (Dem Ref. nicht zugegangen; citirt nach Schmidt's Jahrb. Heft 6. p. 321.) — 8) Sabatier, Ad., Etudes sur le coeur et la circulation centrale dans la série des vertébrés. Ann. Sc. nat. Zool. V. Sér. T. XVIII. (Auch von embryologischem Interesse.) — 9) Le Roy, Em., Essai sur la circulation des parties supérieures du foetus et sur les conséquences de ses anomalies. Paris. 8. 2 Taf. 52 p. (Handelt von den Verschiedenheiten, welche bei der Art der Einmündung des Ductus Botalli in die Aorta, der Länge und Stellung des Ductus zu den vom Aortenbogen abgehenden Gefässen vorkommen. Verf. giebt darüber eine Tabelle, und bespricht den Einfluss, welchen seiner Meinung nach diese Varianten auf die Entwickelung der oberen und unteren Körpertheile haben können.) — 10) Mihalkovics, v., Entwicklung der Zirbeldrüse. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 16. p. 24. (Vorl. Mitth.) — 11) Derselbe, Ueber die Entwicklung des Hirnanhanges und das vordere Ende der Chorda. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 20. p. 307. — 12) Callender, G. W., Lectures on the formation and early growth of the brain of man. The british med. Journ. June 6. p. 731. (Zusammenstellung mit Zugrundelegung zahlreicher eigener Untersuchungen.) — 12) His, W., Ueber die Umgestaltung der Hemisphärenblasen durch Andrängen derselben an das Cerebellum. Tagebl. der Naturf. Vers. in Wiesbaden. 1873. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 13) Pansch, Ueber Furchung von Grosshirn bei Mensch und Thier. Tagebl. der Naturf.-Vers. zu Wiesbaden. p. 193. (Nach dem Resumé in der allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie geht Verf. auch auf die Entwickelung der Furchen bei Herbivoren und Carnivoren und den Vergleich mit Menschen und Affengehirnen ein.) — 14) Pierret, Zur Entwickelung des Rückenmarks. Gaz. méd. de Paris (Soc. de biolog.) No. 6. p. 71. (Dem Ref. nicht zugegangen; citirt nach Schmidt's Jahrb. Hft. 3. p. 323.) — 15) Rouget, Ch., Observations sur le développement des nerfs périphériques chez les larves de Batraciens et de Salamandres: fibres primitives, fibres secondaires. Compt. rend. LXXIV. No. 5 p. 306 et et No. 7. p. 448. — 16) Campana, Essai d'une détermination par l'embrylogie comparative des parties analogues de l'intestin chez les Vertébrés supér. Compt. rend. 1873. II. Sem. p. 217. — Legros, Ch., et E. Magitot, Contributions à l'ètude du développement des dents. Origine et formation du follicule dentaire chez les mammifères. 8. avec pl. (S. Histologie, Digestionstractus.) — 20) Cleland, On double-bodied monstres, and the development of the tongue. Journ. of anatomy and physiol. by Humphry and Turner. (Siehe den Bericht über Missbildungen.) — 21) Pouchet, G., Note sur le développement des organes respiratoires. Gaz. méd. de Paris. No. 20. p. 381. — 22) Toldt, C., Untersuchungen über das Wachsthum der Nieren des Menschen und der Säugethiere. Wien, akad. Sitzungsber. Abth. III. Bd. 69. — 23) Riedel, B., Entwicklung der Säugethierniere; in „Untersuchungen aus dem anatomischen Institut zu Rostock herausgegeb. v. Fr. Merkel." Rostock. 8. III Taf. p. 38—72. — 24) Sernoff, D., Zur Frage über die Entwickelung der Samenröhrchen, des Hoden und der Müller'schen Gänge. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 31. — 25) Olivetti, Marco, Ein Beitrag zur Kenntniss der ersten Allantoisbildung. Oest. med. Jahrb. p. 447. (Aus dem Stricker'schen Laboratorium.) — 26) Gasser, E., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Allantois, der Müller'schen Gänge und des Afters. Habilitationsschrift. Frankfurt a. M. 4. 76 SS. 3 Taf. — 27) Arnold, J., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Auges. Heidelberg. 80 S. 4 Taf. — 28) Kessler, Untersuchungen über die Entwickelung des Glaskörpers beim Hühnchen. Dorpater med. Zeitschrift Bd. V. Heft 4 p. 359. — 29) Wilder, Burt G., Variation in the condition of the external sense organs in foetal Pigs of the same Litter. Auszüglich in Monthly micr. Journ. Aug. p. 107. (Nichts Bemerkenswerthes). — 30) Gray, J. E., On the change of form of the Lachrymal Pit during growth in the Skulls of the Bush-boks (Cephalophus) and Muntjacs (Cervulus). Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. vol. XII. p. 425. — 31) Politzer, Zur Anatomie des Gehörorganes. Archiv f. Ohrenhlk. IX. 3 Heft. p. 158) — S. ferner: X. 8. Hertwig, O., Entwickelung des Kopfskelets und der Zähne der Amphibien; ferner X, 3, 4, 7, 8, 8a, 9, 10, 11, 12. Entwickelung der Zähne. Phylogenie a. 56—61; Semper, Entwickelung der Harn- und Geschlechtsorgane bei den Selachiern.

Die Querscheiben und Fibrillen, aus welchen sich die Chorda des Amphioxus zum grossen Theil aufbaut, hält Kossmann (1) für gleichwerthig mit der cuticularen Chordascheide der übrigen Wirbelthiere, während die wahre Chorda dieses Thieres aus 1—2 Lagen von Zellen bestehen soll, die an der dorsalen Seite des Gebildes wie ein schmales Band ausgebreitet liegen. Aehnliche Zellen findet man an der ventralen Seite des Organs nie (gegen W. Müller). Bei schonender Behandlung ist der Raum, den die Chordazellen ausfüllen, fast oval. Diese Zellen sind in der Richtung der Längsaxe des Amphioxus gestreckt und enthalten meist keine Kerne.

In gewissen Abständen greift ein aus der Vereinigung von mehreren Fibrillen bestehender Stamm um das aus Zellen gebildete Chordarudiment herum. (Diese Fibrillenbündel täuschen die Porencanälchen W. Müller's in der „Cuticula" vor). Die cuticulare

Chordascheide der Autoren erklärt Kossmann für eine elastica.

Die Resultate der Abhandlung Henke's und Reyher's (4) über die Entwicklung der Extremitäten geben wir nach dem eigenen bündigen Referate der Autoren in Folgendem. Die Gliederung der Finger mit ihren Phalangen entsteht weder durch Abschnürung aus einer zuvor einheitlich angelegten Säule, noch durch Einanderentgegenwachsen von anfänglich getrennten Einzelkernen, sondern dadurch, dass wenn ein Glied eine gewisse Grösse erreicht hat, sich zunächst eine platte Endscheibe darüber legt und auf dieser das folgende direct anwächst. Die Scheibe verdünnt sich und schwindet. So entsteht die erste Anlage der Gelenkverdindung, die dann zunächst den Charakter einer Amphiarthrose hat.

Aus diesem Stadium entwickelt sich weiter das Gelenk mit bestimmter und ausgiebiger Drehbewegung, indem die zwei differenten Charaktere von Gelenkkopf und Pfanne 1) concave und convexe Krümmung, 2) grössere Ausdehnung des Kopfes als der Pfanne hinzukommen, und zwar unter dem Einfluss der gleichzeitig in Gang kommenden Bewegung durch die Muskeln. Die Endfläche desjenigen von den zwei in einem Gelenke zusammenstossenden Skeletstücken, an welchem die das Gelenk überspringenden Muskeln in geringerer Entfernung von demselben sich inseriren, wird concav, Pfanne, die des andern convex, Gelenkkopf. Erstere fängt an, über die der letzteren auf der Seite, nach welcher beide Stücke gegeneinander hingebogen werden, mit ihrem Rande hinauszugehen. Dadurch kann ein Auswachsen des Randes der letzteren angeregt und so zuerst ein Grösserwerden des Gelenkkopfes gegenüber der Pfanne eingeleitet werden, welches, Schritt haltend mit der allmäligen Zunahme der Bewegungsexcursion, derselben die nöthige Unterlage gibt. In ausgiebigerer und schliesslich plötzlicherer Weise geschieht dies aber dadurch, dass jenseits der Ränder des primären Gelenkkopfes die Enden des Theiles, welcher denselben trägt, durch die über ihnen anliegenden und hin und her gezogenen Muskeln abgerundet werden. Die dadurch gewonnenen Streifen convexer Oberfläche in der Nähe des primären Gelenkkopfes sind gegen denselben anfangs noch durch Kanten abgesetzt und an der Articulation mit der Pfanne anfangs nicht betheiligt. Mit zunnehmender Excursion geht aber die letztere über jene Kanten hinaus, dieselben werden dann mit der Zeit immer mehr abgewendet und jene Streifen convexer Abrundung jenseits der Ränder des primären Gelenkkopfes mit demselben zu der einen grossen convexer Contactfläche vereinigt, welche dann viel grösser ist, als die mit ihr articulirende Pfanne.

Beiläufig haben sich manche einzelne interressante Aehnlichkeiten ergeben, welche die menschlichen Extremitäten noch in den untersuchten, doch schon ziemlich entwickelten Stadien mit Formen zeigen, die bei Thieren bleibend sind. Als Beispiele führen wir an: das Vorkommen eines Os centrale oder Intermedium der Handwurzel, welches der mit dem Multangulum minus articulirenden Partie des Scaphoideum entspricht und bei Affen und niederen Thieren als stehender selbständiger Knochen vorkommt. Es ist bei Menschen auch als thierähnliche Varietät schon beschrieben. Ferner die Andeutung einer Verbindung zwischen Fibula und Femur (wie bei Echidua und Phalangista), die Verbindung des Talus mit Tibia und Fibula (Phalangista), dann die Lage des Radius im Ellbogengelenke vor der Ulna (bei Affen und Hunden), endlich Schiefstellung der Achse der Kniegelenkscondylen zur Länge des Oberschenkels (Wallrosse und Seehunde).

Romiti (6) giebt in der Fortsetzung seiner im Laboratorium des Ref. angestellten Untersuchungen eine kurze Mittheilung seiner Ansichten über die Entwickelung des Blutes. Demnach müssen zwei Stadien der Blutkörperchen-Entwickelung unterschieden werden (die man als die primäre und secundäre bezeichnen könnte. Ref.) Zunächst nämlich entwickeln sich rothe Bluthkörperchen — die Untersuchungen wurden an Lachs- und Forellen-Embryonen angestellt – im Bereiche des mittleren Keimblattes. Einzelne Zellen desselben verändern ihre Form, vergrössern sich und bekommen einen grossen runden Kern. Solche Zellen finden sich z. B. in der oberen Seitenplatte (Hautfaserplatte) und lösen sich auch mitunter von da ab, wobei sie in die seröse Höhle fallen. Andere dergleichen Zellen bilden sich mitten in der Anlage des Herzens, und man kann ihrer Lage und ihrem Auftreten nach nicht anders annehmen, als dass sie dort in loco entstanden und nicht etwa anderswoher eingewandert sind.

Weiterhin aber findet man im Dotter jene bereits von mehreren Autoren beschriebenen (so neuerdings von Balfour's. d. Ber.) grösseren Protoplasmakörper, die Verf. als vom gefurchten Keim (und nicht vom Dotter) abstammend ansieht, und welche er ebenfalls für blutbildende Zellen hält. Diese sollen sich theilen und ihre Theilproducte zu rothen Blaukörperchen werden. Insbesondere sollen die so gebildeten rothen Blutkörper die Couche hématogène C. Vogt's bilden, welche sich auf dem Dotter zwischen der dünnen peripherischen Fortsetzng des Darmdrüsenblattes und der unteren Seitenplatte entwickelt. Es ist also bemerkenswerth, dass einmal, wie es scheint, beliebige Zellen des mittleren Keimblattes im Stande sind, sich zu Blutkörpern umzubilden, dass aber ferner eine Reihe von Furchungszellen schon frühzeitig mit dem Dotter in nähere Beziehung tritt, und nun zur Blutbildung verwendet wird.

Sind die Gefässe angelegt – Verf. theilt zunächst nichts über deren Bildungsmodus mit –, so vollzieht sich auch die (secundäre) Blutzeilenbildung in der von Vogt bereits angedeuteten Weise von deren Wänden aus.

v. Mihalkovics (10) verfolgte die Entwicklung der Zirbeldrüse bei Kaninchen- und Hühnerembryonen, und fand, dass sie sich aus der Decke des Zwischenhirnbläschens in Form einer hohlen Ausstülpung bildet, von der sich bald kleine Bläschen abschnüren.

Die Wand der Bläschen besitzt anfangs dieselbe Structur, wie das Centralnervenrohr; sie besteht aus radiär angeordneten, schmalen, cylindrischen Zellen. Bald werden aber die äusseren Zellen rundlich, während die inneren beim Hühnchen ihren Character bewahren; indessen verdichtet sich das umgebende Bindegewebe um die Bläschen zu einer Art von Kapsel. Da bei Säugern sich die Bläschen ganz mit rundlichen Zellen füllen, so resultiren durch diesen Bildungsmodus follikelähnliche Gebilde, die den nervösen Ursprung der Zirbel ganz verwischen. (Bei dieser Gelegenheit mag einer Arbeit von Lieberkühn erwähnt werden, welche, als an einer wenig zugängigen Stelle erschienen, und auch in keinem der bekannteren Jahresberichte erwähnt — „Ueber die Zirbeldrüse", Sitzungsbericht der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg No. 4, Juni 1871 — dem Ref., so wie auch v. Mihalkovics unbekannt geblieben war. Lieberkühn macht in dieser Arbeit bezüglich der wesentlichen Punkte ähnliche Angaben wie v. Mihalkovics).

Der Hirnanhang entwickelt sich, wie zuerst Götte gezeigt hat, aus der Mundbucht von dem äusseren Keimblatt aus. v. Mihalkovics konnte diese Angabe bei zahlreichen Hühner-, Gans- und Kaninchenembryonen bestätigen. Die blinde Kappe des Kopfdarms gestaltet sich nicht zur Schlundtasche, sondern verstreicht, während sich die eigentliche Schlundtasche aus jener Bucht bildet, die zwischen Rachenhaut und Basis des noch kaum entwickelten Vorderhirns liegt. Die Grenze zwischen beiden bildet die Rachenhaut.

Deutlich zeigt dies ein Embryo, dessen Rachenhaut im Schwinden begriffen ist. Der oberste Theil der Rachenhaut ist noch mit der Schädelbasis in Verbindung; vor ihr liegt das sog. Schlundsäckchen, das aber dem oberen Keimblatt angehört, hinter ihr das oberste Ende des Kopfdarms. Mit der Rachenhaut verstreicht aber auch die Ausstülpung des letzteren, die ein verdicktes Epithel an dieser Stelle zeigt, gänzlich.

Das Schwinden der Rachenhaut geschieht durch Atrophie und endliche Zerreissung.

Bei seinen Untersuchungen über die Entwicklung der Nervenfasern bei Batrachierlarven geht Rouget (15) nicht auf die allerersten Entwicklungsvorgänge ein, sondern beginnt mit einem Stadium (2—3 Tage nach dem Ausschlüpfen), wo sich in dem Gewebe des Schwanzes bereits verzweigte feine Nervenfasern, die vom Rückenmarke bez. Nerv. lateralis ausgehen, vorfinden. Diese feinen Fasern, Fibres nerveuses primitives Rouget, bestehen wieder aus einer Anzahl feinster Fibrillen (den Axenfibrillen des Ref.) und einer gewissen Menge feinkörniger Protoplasma's, in welche die Axenfibrillen eingebettet sind. Sie haben somit, wie das bereits wiederholt von anderer Seite geschildert ist, den Character der Nervenfasern der Wirbellosen. Die weiteren Entwicklungsvorgänge beginnen mit dem Auftreten von kernhaltigen Zellen, welche sich jedesmal in loco von Strecke zu Strecke in ziemlich regelmässigen Abständen in den primitiven Nervenfasern entwickeln, die ersten Zellen immer in der Nähe der Centralorgane, die peripheren Zellen später. Diese „Nervenfasern entstehen aus allmäligen localen Anschwellungen des eben erwähnten Protoplasma's der primitiven Nervenfasern; haben diese Anschwellungen eine bestimmte Grösse erreicht, so zeigt sich in ihnen ein frei gebildeter bläschenförmiger Kern. Die stärkeren primitiven Nervenfasern zeigen auch von Anfang an, d. h. von dem Zeitpunkte der Entwickelung an, von dem Verf. ausgeht, eine äusserst feine Hüllmembran, welche den Fasern, an denen sich noch keine Kerne zeigen, fehlt; diese letztern sind also nur von der erwähnten Protoplasmascheide umgeben. — Es mag hier gleich erwähnt sein, dass Rouget aus dieser zarten Hüllmembran die Schwann'sche Scheide der späteren markhaltigen Nervenfasern ableitet. Rouget sagt nichts über die erste Entstehung dieser Hüllmembran, welche er als „Cuticule primitive" bezeichnet. Für ihre weitere Entwickelung zur Schwann'schen Scheide giebt er nur an, dass sie durch das sich entwickelnde Mark von den Axenfibrillen abgehoben würde, und dass dabei die Kerne der vorhin beschriebenen Nervenzellen im Zusammenhange mit der Schwann'schen Scheide bleiben, und somit an die Peripherie der markhaltigen Nervenfaser gelangten. Von da ab würden diese Kerne, wie bekannt, allgemein als Kerne der Schwann'schen Scheide bezeichnet, während sie doch, ihrer Entwickelung gemäss, als „Nervenkerne" im strengsten Wortsinne bezeichnet werden müssten.

Das Mark entwickelt sich von dem mehrfach erwähnten Protoplasma aus, indem letzteres Fett aufnimmt; dieser Process beginnt jedesmal in der Nähe eines Nervenkernes; in der Mitte zwischen 2 Kernen bleibt die Markmetamorphose des Nervenprotoplasma aus, und es entstehen daselbst auf diese Weise die Ranvier'schen Schnürringe. An diesen letzteren wäre somit der Axencylinder ausser von der Schwann'schen Scheide, noch von einer feinen Protoplasmaschicht umgeben.

Endlich ist zu bemerken, dass die primitiven Nervenfasern sich successiv der Länge nach theilen, und dass auf diese Weise die neu entstehenden Gewebe mit Nervenfasern von den früheren Fasern aus versorgt werden. Von den Theilstücken bleibt eines immer im Zustande der primitiven embryonalen Fasern, dieses kann sich dann später, nach Bedürfniss, weiter theilen, während das andere sich zu definitiven markhaltigen Fasern weiter umformt, die sich dann nicht mehr theilen. Die Theilung erfolgt nicht in einer gerad verlaufenden Längslinie, sondern in einer spiralig gewundenen, ebenso, wie sich auch die Axenfibrillen einer primitiven Faser spiralig um einander legen. Von dem weiteren Verhalten dieser Axenfibrillen bei der Theilung sagt der Verfasser nichts.

Das schliessliche Hohlwerden gewisser embryonaler Epitheleinstülpungen erklärt Pouchet (21) durch eine Art Nekrose der centralen Epithelzellenlagen, namentlich weist er das nach bei den Geruchsgrüb-

chen, dem äusseren Gehörgange und dem Wolff'schen Gange. (Letzterer ist eine Höhleneinstülpung. Ref.) Die Flimmerzellen entstehen in den Respirationswegen erst ziemlich spät (erst bei 10 Centim. langen Schafembryonen), und zwar von den tieferen Schichten aus. Verf. konnte über ihren letzten Ursprung nicht ins Klare kommen. Die Bronchien und Alveolengänge entstehen in Form von Hohleinstülpungen.

Aus den sehr sorgfältigen Untersuchungen Toldt's (22) über das Wachsthum der Niere geht hervor, dass hinsichtlich der Entstehung des Nierenepithels die älteren Ansichten von Rathke, Waldeyer etc. die richtigeren sind, indem sich das Epithel der ganzen Nierensubstanz vom Epithel des Nierencanals aus entwickelt; von den hohlen Fortsätzen des Nierenbeckens wachsen solide Zellsprossen vor, die Schritt für Schritt während ihrer Verlängerung eine Lichtung erhalten. Hiermit wären die Kupffer-, Thayssen- und Riedel'schen Ansichten (s. No. 23.) von einer discontinuirlichen und selbstständigen Bildung des Drüsenepithels vom Verf. bestritten. Toldt empfiehlt zur richtigen Erkenntniss dieser Verhältnisse Frontalschnitte von entsprechend jungen Embryonen oder Betrachtung der isolirten ganzen Nierenanlage. Ein zweiter Theil der Untersuchungen Toldt's betrifft die Bildung der Malpighi'schen Körperchen, worüber wir Folgendes mittheilen: In einer gewissen Zeit reichen die Sammelröhrchen nahe bis an die Rinde heran und enden oben mit flach eingedrückten Verbreiterungen, von deren einer Seite ein kurzer Hohlsprossen abgeht. Das Endstück dieses Sprossens nimmt bald eine napfförmig eingestülpte Gestalt an (im Querschnitt wie eine Sichel), deren inneres Blatt die ursprüngliche Stärke behält, während die Zellen des äusseren Blattes sich zu einer Lage platter Zellen umwandeln. Diese Gebilde sind die Anlagen der Malpighi'schen Körperchen, die die Autoren (Riedel) Pseudoglomeruli nannten. Beide Blätter der Pseudoglomeruli berühren sich vollkommen und können nur durch in die Harnkanälchen eingetriebene Injectionsmasse von einander abgehoben werden, oder man erkennt diese Verhältnisse an mit Salzsäure isolirten Harnkanälchen. Das Innere des kugelschalenähnlichen Pseudoglomerulus ist mit embryonalem Bindegewebe erfüllt, dahinein wächst bald von der Umgebung eine Kapillarschlinge und es werden durch deren Entfaltung die Gefässknäuel gebildet. Anfangs besitzt das zu- und abführende Gefäss eine sehr dünne Wand, die Zahl der Schlingen beträgt 5–8; später vermehren sich die Schlingen; in den Gefässen werden quere Muskelkerne sichtbar, endlich schwinden die Bindegewebselemente im Pseudoglomerulus ganz. Während der Vergrösserung des Malpighi'schen Körperchens plattet sich auch die innere Zelllage der Bowman'schen Kapsel zu einer ganz dünnen Schicht ab, ist aber auch noch beim Neugeborenen nachweisbar. — Auch über die späteren Wachsthums-Verhältnisse der Niere giebt Toldt eingehende Angaben, so z. B. dass die centralwärts liegenden Glomeruli stets grösser sind, als die peripheren; ferner bildet sich die als Cortex corticis (Hyrtl) benannte Rindenzone (die den äussersten Malpighi'schen Körperchen entsprechenden gewundenen Harnkanälchen) in den 8–10 ersten Tagen des extrauterinen Lebens, endlich ist die bindegewebige Zwischensubstanz in embryonalen Nieren verhältnissmässig stark. Im 3. Schwangerschafts-Monat bilden sich die schleifenförmigen Kanälchen, im 4. Monat erkennt man auch schon die beiden Schenkel der Schleifen.

Riedel (23) unterscheidet zunächst mit Schweigger-Seidel einen embryonalen und einen postembryonalen Entwickelungsmodus der Niere. Der erstere ist charakterisirt durch die erste Bildung von Harncanälchen und Glomerulis aus zwei getrennten Anlagen, den Uretersprossen und einer Schicht embryonalen Bildungsgewebes, welches sich an der Nierenrinde immer auf's Neue erzeugt, so lange die Niere nach dem embryonalen Typus wächst. Die postembryonale Entwickelung umfasst wesentlich das weitere Wachsthum der einmal angelegten Harncanälchen, die Ausbildung der Pyramiden, der definitiven Nierenkelche und Zona vasculosa, der sog. Grenzschicht des Markes. Hierbei fehlt die weitere Betheiligung des vorhin erwähnten embryonalen Bildungsgewebes (embryonalen Zellenlagers Riedel). Von Schweiger-Seidel differirt Verf. darin, dass der Uebergang vom embryonalen zum postembryonalen Entwickelungsmodus nicht mit dem Termine der Geburt der betreffenden Thiere zusammenfällt, sondern bei den verschiedenen Thierspecies zu verschiedenen Zeiten eintritt, bei blindgeborenen Thieren z. B. viel später — erst Tage lang nach der Geburt — als bei anderen — Wiederkäuern z. B.

1. Embryonale Entwickelung.

Bezüglich der embryonalen Entwickelung kommt Riedel den Angaben von Thayssen (und Kupffer) (s. d. vorj. Bericht) am nächsten, indem er die Anlage eines ganzen Harncanälchens von zwei differenten Punkten, bez. Bildungsstücken, ausgehen lässt. Die zwischen ihm und Thayssen jedoch noch bestehenden Differenzen sollen später berührt werden. Die beiden Bildungselemente der Harncanälchen sind 1) der Ureter, oder, besser gesagt, das Ureterepithel, und 2) ein Lager embryonaler Bildungszellen, welches vorwiegend die Nierenrinde einnimmt. Aus dem Ureter stammen, durch Hohlsprossenbildung, die Sammelröhren. Dieselben endigen alle anfangs mit einer blindgeschlossenen Erweiterung (Ampulle), welche ein mehrschichtiges Epithel führt. Diese ersten Sammelröhren theilen sich behufs der Production einer neuen Generation von Sammelröhren von ihrer Ampulle aus. „Diese Theilung wird stets eingeleitet durch Anlagerung eines rundlichen Zellballens an ihr peripherisches Ende. Dieser rundliche Zellballen — Pseudoglomerulus, wie ihn Verf. nach einem früher von Colberg gebrauchten Ausdrucke nennt — stammt von dem zweiten Bildungsmateriale der embryonalen Harncanälchen ab, d. h.

von dem Lager embryonaler Zellen, welches sich an der Peripherie der Niere so lange reproducirt, als diese nach dem embryonalen Typus wächst. Von diesen Pseudoglomeruli stammen ab 1) die Verbindungscanälchen, 2) die Spaltstücke, 3) die Henle'sche Schleife, 4) das gewundene Canalstück, 5) die Bowman'sche Kapsel, und, aller Wahrscheinlichkeit nach 6) auch die Glomeruli selbst. Sammelröhren und die übrigen Abschnitte der Harncanälchen von dem Verbindungscanälchen an, stammten demgemäss aus ganz verschiedenen Anlagen. In den Pseudoglomeruli entsteht ein anfangs spaltförmiger Hohlraum, der, unter Schwund der anliegenden Tunica propria der Ampullen, sich mit der Lichtung der letzteren und somit auch mit der der betreffenden Sammelröhren in Verbindung eetzt. Die den Spalt begrenzenden Zellen des Pseudoglomerulus werden zu den Epithelzellen der weiteren peripherischen Abschnitte des Harncanälchens, indem der Pseudoglomerulus in einer bestimmten, im Original an der Hand der Figuren näher zu consultirenden Weise in die Länge wächst. Wie die Gefässe des eigentlichen Glomerulus in dem Zellenballen (Pseudoglomerulus) entstehen — ob ein Theil der Zellen des letzteren selbst auch zu Gefässen wird, oder diese erst später in den (soliden) Ballen hineinwachsen, will Verf. nicht entscheiden. Jedenfalls entstehen die definitiven Malpighi'schen Körperchen nicht so, wie die ältere Remak'sche Vorstellung es wollte, d. h. dureh Einstülpung einer bereits hohlen epithelialen Kapsel seitens vorwachsender Glomerulargefässe. (Vgl. hierzu die Angaben von Toldt (22). Auch äussert sich Verf. nicht bestimmt darüber, welchem Gewebe das mehrfach erwähnte embryonale Zellenlager resp. die aus diesem hervorgehenden Pseudoglomeruli, zuzuschreiben seien, ob epithelialem oder Bindegewebe, oder ob es ein indifferentes Keimlager sei, aus dem noch jedes definitive Gewebe werden könne.

Die Differenzen mit Thayssen bestehen in Folgendem: 1) Thayssen lässt auch noch die Schaltstücke aus Hohlsprossen des Ureters herzorgehen, was Riedel in Abrede stellt. 2) (p. 61) „Aus der Schilderung Thayssen's — Alinea 3 p. 100 Abth. I. d. vorj Berichtes — scheint hervorzugehen, dass Letzterer sich den Theil des primären soliden Zellenballens, der nach Trennung vom Kanale nachbleibt, als rundlichen (?) dem späteren Malpighischen Körper ähnlich gestalteten (?), nur durch und durch soliden Körper denkt, der dann durch Spaltbildung zur Ampulle (wohl besser „Kapsel" Ref.) und zum Glomerulus sich differenzirt. Ist diese Auslegung, fährt Riedel p. 61 fort, die richtige, so differirt sie stark mit meiner Darstellung, da ich nach Austritt des Kanales aus dem anfangs soliden Zellenballen nur ein halbkugeliges ausgehöhltes, an einer Stelle mit dem Kanale in Verbindung bleibendes Gebilde finde, das die Gefässe zuerst flächenhaft in seiner Concavität ausgebreitet hat. Die Spalte, die dort nach Ablösung der Kanalanlage secundär entstehen soll, kommt nach meinen Untersuchungen einfach dadurch zu Stande, dass das Lumen des Kanales sich in den verbreiterten löffelförmigen Endtheil desselben fortsetzt, das sich später zur Hohlkugel schliesst."

Die in frühester Zeit des Embryonallebens aus dem Zellballen hervorgehenden Malpighischen Körperchen und Tubuli erreichen eine excessive Grösse; sie verkleinern sich beim Rinde noch im Laufe des embryonalen Lebens wieder; die später gebildeten Malpighischen Körperchen und Tubuli erreichen im Laufe des embryonalen Lebens nur eine solche Grösse, wie sie beim neugeborenen Thiere gefunden wird; bei der Geburt des Rindes sind sie alle gleich gross.

II. Postembryonale Entwickelung.

Die Sammelröhren strecken sich in das Nierenbecken hinein, und dadurch werden die Marksubstanz, bez. die Papillen gebildet. Hiermit ist nach Verf. eine Umformung der zuerst gebildeten Sammelröhren zu Theilen des Nierenbeckens verbunden. Die Grenzschicht des Markes entsteht bei blind – d. h. früh – geborenen Thieren erst post partum. Das postembryonale Wachsthum beruht sowohl auf Vergrösserung des Durchmessers (Sammelröhren an bestimmten Stellen ausgenommen), als auf Verlängerung der vorgebildeten Elemente.

Verf. empfiehlt Injection von 1pCt. Ueberosmiumsäurelösung in die Arterien oder in den Ureter der embryonalen Nieren. Sofort nach Injection Einlegen in concentrirte Salzsäure (6 – 12 Stunden), die Präparate kommen in Wasser, die peripherischen Theile werden abgetrennt und in Glycerin zerzupft. Auch Schnittpräparate kann man von den mit OsO_4 injicirten Nieren gut gewinnen.

Sernoff (24) bekämpft die Ansicht des Ref. über die Entwickelung der Samenkanälchen vom Wolff'schen Gange aus, und meint, dieselben entwickelten sich im Stroma der Geschlechtsdrüse aus den dort vorhandenen Embryonalzellen. Bezüglich der Entwickelung des Müller'schen Ganges schliesst er sich mit Gasser (gegen Ref.) der älteren von Bornhaupt aufgestellten Ansicht an.

Olivetti (25) bestätigt im Wesentlichen bei seiner Darstellung der Allantoisbildung die Angaben von v. Dobrynin und Gasser, legt aber mit Remak wieder mehr Gewicht auf die die Ausstülpung des Darmdrüsenblattes von den Seiten her umkleidende Wucherung des Mesoblasten, welche bei den genannten Autoren zu sehr in den Hintergrund getreten sei.

Bezüglich der Angaben Gasser's (26) über die Entwickelung der Allantois verweist Ref. auf den Bericht für 1873. Was die Entwickelung des Müller'schen Ganges anlangt, so bestätigt Verf. im Wesentlichen die Ansicht Bornhaupt's gegen die Behauptung des Ref., dass der Gang eine langgestreckte leistenförmige Einstülpung des Keimepithels darstelle. Der Müller'sche Gang dringt vielmehr unterhalb des Keimepithels als trichterförmige Einstülpung mit solider Spitze bis zur Cloake vor (5.—8. Tag beim Hühnchen). In späteren Entwickelungsstadien verkümmert bei den Weibchen der rechte Müller'sche Gang. Der linke entwickelt sich weiter, trennt sich aber oben vom Wolff'schen Körper und bleibt auch noch beim halbjährigen Hühnchen gegen die Cloake geschlossen. Bei den Männchen bleiben beide Gänge auf der Entwickelungsstufe des 8. Tages stehen; im im unteren Theile persistirt zwar ein Lumen, dasselbe setzt sich aber nie mit der Cloake in Verbindung.

Die Bildung des Afters wird am sog. Cloakenhügel durch eine Verdünnung des mittleren Keimblattes und eine Entgegenwucherung des Epiblasten und Hypoblasten eingeleitet; die Bursa Fabricii bildet sich zuerst als Spalte in einem dem Cloakenhügel angehörigen Zellenhaufen aus (falls Ref. den Verf. richtig verstanden hat) und setzt sich später mit dem Enddarm in Verbindung.

Arnold (27) zerlegte zu seinen Untersuchungen Rindsembryonen von 6 Mm. bis 31 Ctm. Länge. Er untersuchte die Entwicklung der Linse, Linsenkapsel, Zonula ciliaris, Memb. hyaloidea, Cornea, Sclera, Chorioidea, Iris und Corp. ciliare.

Linse. In den jüngsten zu Gebote stehenden Stadien, 6–8 Mm., ging das obere Keimblatt grade über die primitive Augenblase fort, von ihr getrennt durch einen Streifen des mittleren Keimblattes. Als erste Anlage tritt eine kugelige Verdickung der inneren Schicht des obern Keimblattes auf; diese solide Wucherung wird später durch Metamorphose der centralen Zellen hohl. Gleichzeitig entfernt sich die Linse vom obern Keimblatt, die äussere Schicht des oberen Keimblattes betheiligt sich nicht an der Linsenbildung.

Verf. betrachtet seine Beobachtung aber nicht als allgemeingültigen Bildungsmodus. Er giebt die Möglichkeit zu, dass eine verschiedene Entwicklungsweise bei den einzelnen Thierklassen bestehe.

Bei der weiteren Entwicklung der Linse bewahren die peripheren, radiär geordneten Zellen ihre frühere körnige Beschaffenheit, werden länglich und stellen sich mit der Längsachse senkrecht zur Oberfläche, die centralen Zellen werden lichter, während sie sich gleichzeitig gegen die wandständigen scharf absetzen. Die Zellen der hintern Wand werden breiter und springen couvex gegen die Höhle vor, indem sie längliche Fasern bilden. In jeder Faser lag ein deutlicher Kern.

Durch Wachsthum dieser Fasern wird der centrale Raum verschmälert. Bei älteren Individuen tritt auch eine Faserbildung aus den an der Seite gelegenen Zellen ein, und wird die Linse dadurch mehr oval. An der hintern Kapselwand bildet sich durch das Vorrücken der Linsenfasern gegen die Mitte der Höhle ein dreieckiger Raum der mit hellen Kugeln erfüllt ist. Durch Steigerung des Wachsthums der seitlichen Fasern und Zurückbleiben der mittlern wird die ovale Gestalt mehr ausgeprägt, der Raum der Linsenhöhle wird in dem Maasse verkleinert, als die Fasern der hintern Wand mit ihrem vordern Ende der vordern Wand sich nähern.

An älteren Embryonen findet die Anbildung von Fasern noch vom Aequator statt; die Zellen der vordern Wand werden zu Epithelien. Die Umbiegungsstelle der Fasern liegt dem Aequator nahe.

Die mehr in der Mitte der hintern Wand gelegenen Zellen bleiben im Wachsthum zurück; das Wachsthum der an der Seite gelegenen Fasersysteme ist ein bedeutenderes, so dass diese sich der Linsenaxe nähern.

Am vorderen und hinteren Pol enstehen lichte Räume, von denen je 3 Strahlen in gleichen Abständen gegen die Linsenwand verlaufen (Sternpole).

Entsprechend dem Wachsthum und der seitlichen Anbildung der Linsenfasern rückt die Kernzone mit ihrer Convexität nach vorn.

Die gefässlose Linsenkapsel entsteht nach Arnold in Uebereinstimmung mit Lieberkühn und Sernoff aus dem mit der Linse eingestülpten Theilen des mittleren Keimblattes zwischen Glaskörper und Linse. Anfangs mit ersterem zusammenhängend, wird sie später mehr selbständig und vom Glaskörper ablösbar.

Die Bildung von Gefässen in der Linsenkapsel ist eine doppelte: 1) an der vorderen Linsenkapsel aus den Gefässen der Kopfplatten, 2) an der hinteren aus der Art. hyaloidea. In einer gewissen Zeit des Embryonallebens stehen beide Bezirke in continuirlichem, anastomotischen Zusammenhange am Linsenrande.

Durch Entwicklung der Iris einerseits, der Zonula ciliaris andererseits wird dies Verhältniss modificirt, so dass beide nicht mehr in so ausgedehntem Zusammenhange stehen. Aus der vordern Schicht wird die Membrana pupillaris und capsulopupillaris; aus den hintern die gefässhaltige hintere Linsenkapsel.

Die Zonula ciliaris bildet sich ziemlich früh (Embryo 6 Ctm.) indem das gefässhaltige Gewebe der hinteren Linsenkapsel mit der vorderen Wand der Augenblase, zunächst am Rande, verschmilzt. (7 Ctm.). Da sich aus diesem Gewebe später der Glaskörper entwickelt, rechnet Arnold die Zonula zu den zum Glaskörper gehörigen Gebilden.

Der Glaskörper entsteht nach Verf. aus dem von vorn durch die Linse eingestülpten Gewebe, durch dessen Vascularisation und Auftreten zahlreicher kernhaltiger Körper. (Vgl. hierzu die gegentheilige Angabe von Kessler Nr. 28.) Wie weit die Betheiligung von der Cutis durch die Chorioidealspalte eingestülpter Theile dabei geht, lässt Verf. nach offen.

An Embryonen von 50—70 Mm. ist eine feine, aber deutliche, dem Glaskörper angehörige Grenzmembran, Membrana hyaloidea, nachweisbar, welche erst secundär mit der Retina verschmilzt.

Sklera und Cornea. Der vor der Linse unter dem Hornblatt gelegene helle Streif, welcher continuirlich mit den Kopfplatten zusammenhängt, ist die Anlage der vorderen Linsenkapsel und der Cornea; seitwärts die der Sclera. Bald entsteht eine Scheidung in eine gefässhaltige (Membrana pupillaris) und gefässarme, kernreiche Schicht (Cornea. Embryonen von 20 — 30 Mm.). Der Zusammenhang beider Schichten wird mit der, entgegen Kessler, in loco entstehenden Bildung des inneren Epithels gelockert. Die Grenzmembranen scheinen später zu entstehen. Das subepitheliale Bindegewebe setzt sich auf die Cornea fort (Grenzmembran).

Chorioidea. Mit beginnender Einstülpung bildet sich ein Gefässkranz, der bis an den Umschlagsrand reicht und mit den Gefässen vor der Linse anastomosirt. Das Pigment bildet sich wie bereits M. Schultze

betonte, aus der hintern Lamelle der secundären Augenblase unter gleichzeitiger Atrophie derselben.

Corpus ciliare und Iris. An der Bildung des Corpus ciliare nehmen nach Arnold Theil: 1) die Kopfplatten, 2) die hintere Lamelle der secundären Augenblase und die aus ihr gebildete Pigmentschicht, 3) der zur Pors ciliaris retinae werdende Theil der vordern Lamelle.

Die Iris entsteht aus den Kopfplatten in späterer Zeit, jedenfalls nach Bildung des Corpus ciliare, als Lamelle sich vorschiebend.

Nach Kessler (28) ist der Glaskörper seiner Entwickelung nach ein einfaches Transsudat, in welches einzelne farblose Blutkörperchen einwandern.

Nach den Untersuchungen Politzer's (31) „geht der Proc. styloideus aus einem eigenen präformirten Knorpelkörper hervor, welcher nicht nur im fötalen Zustande, sondern auch bei Neugeborenen als ein isolirbares Knorpelgebilde darstellbar ist. Das obere Ende des Proc. styloideus reicht längs der Grenze der hinteren Wand des Cavum tympani, von dieser durch eine dünne Knochenlamelle getrennt, bis unterhalb der Eminentia stapedii hinauf."

C. Ontogenie der Evertebraten.

a. Protozoen und Coelenteraten.

1) Everts, Ed., Over de Voortplantingswijze van Vorticella nebulifera Ehrbg. Tijdschr. der nederlandsche Dierkundige Vereeniging. I. 1. p. 62. — 2) Metschnikoff, E., Zur Entwickelung der Kalkschwämme. Zeitschrift f. wiss. Zool. 24. Bd. p. 1. — 3) Derselbe, Studien über die Entwickelung der Medusen und Siphonophoren. Ibid. p. 15. — 4) Allman, Notes on the Structure and Development of Myriothela phrygia (Hydroidpolypen). Ann. mag. nat. hist. IV. Serie. No. 83. Nov. — 5) Fullagar, James, On the Development of Hydra vulgaris from Ova. Monthly microsc. Journ. Vol. XII. p. 57. (Nach der kurzen Mittheilung scheinen histologische Verhältnisse kaum berücksichtigt zu sein.) — 6) Lacaze-Duthiers, Développement des Polypes et de leur Polypier. Compt. rend. 1873. II. Sem. p. 1201. — 7) Agassiz, Alexander, On the embyology of the Ctenophorae. Mem. of the american acad. of Arts and Sciences. Vol. X. No. III. Aug. (Citirt aus The american Journ. of Sc. and Arts. Dec. p. 471.)

Metschnikoff's Angaben über die Entwickelung der Kalkschwämme (2) differiren in einschneidenden Punkten von denen Häckel's, stimmen dagegen mit denen Lieberkühn's und O. Schmidt's mehr überein. Nach Häckel („Kalkschwämme" s. Ber. f. 1872) soll im Innern der gefurchten Masse eine centrale Höhle entstehen (Magen); sie bricht nach aussen durch (Mundöffnung). Die Wand der Höhle besteht aus 2 Schichten, dem flimmernden Ectoderm und dem nicht flimmenden Entoderm. Die so gebaute „Larve" setzt sich mit ihrem aboralen Pole fest, diese Anheftungsstelle wird zur Basis des Schwammkörpers. Die Geisselzellen des Ectoderms ziehen ihre Haare ein und verschmelzen zum „Syncytium" (Häckel), in welchem sich die Scelettheile (Kalknadeln) ausscheiden. Umgekehrt bekommen jetzt die Zellen des Entoderms Geisselfäden.

Metschnikoff beschreibt 1) eine kleine Furchungshöhle, die aber bald wieder verschwindet; 2) besteht die Larve aus einem flimmernden und nicht flimmernden Abschnitt; 3) wird der flimmernde Abschnitt in den nicht flimmernden eingestülpt, seine Zellen werden zum Entoderm, die des nicht flimmernden verschmelzen zum Syncytium, ein flimmerndes Ectoderm ist allerdings vorhanden, aber dasselbe ist von Häckel nicht beobachtet worden, Metschnikoff beobachtete dasselbe bei Kieselschwämmen, es ist aber nur von kurzer Dauer, und geht während der Verwandlung in die festsitzende Form verloren. Das Häckel'sche Syncytium entspricht also nicht dem Ectoderm, sondern einem Mesoderm. Auch bei den Seeigeln sei das Ectoderm, wenigstens auf vielen Körperstellen, nur provisorisch. (Ref. erinnert hier an das von Kleinenberg bei Hydra beschriebene Abwerfen der äusseren Schicht).

In seiner zweiten Abhandlung, für welche wir bezüglich der Einzelheiten auf das Original verweisen müssen, da dieselben ohne Abbildungen im Auszuge nicht verständlich wiederzugeben sind, kritisirt Metschnikoff scharf die von Häckel und Gegenbaur vorgenommene Einreihung der Echinodermen in den Wurmtypus. Dieselben gehörten zum Typus der Coelenteraten. Er stützt sich hierbei namentlich erstens) auf den Nachweis, dass die an den Larvenformen von Echinodermen (Bipinnaria und Pluteus — Bipinnaria ist nach Verf. die Larve von Asteropecten) beobachteten Auswüchse keine wahren Individuen — Knospen darstellen, wie es Gegenbaur und Häckel annehmen, demnach man den Echinodermenkörper auch nicht als einen associirten Organismus ansehen könne. 2) Auf eine Reihe von Homologieen zwischen dem Gastrovascularapparate der Coelenteraten und dem Wassergefässsysteme der Echinodermen, besonders der Ctenophoren. Metschnikoff weist nach a) dass die sog. Peritonealhöhle der ausgebildeten Echinodermen nicht einer ächten Leibeshöhle (Coelom Häckel) entspricht, sondern dass sie eine Dependenz des Wassergefässsystems darstellt, sich also aus der dem Gastrovascularraum der Coelenteraten homologen Entodermaleinstülpung entwickelt. b) Die Trichteröffnungen der Ctenophoren entsprechen den auch bei einigen Echinodermenlarven doppelt vorhandenen Rückenöffnungen, die aus dem Trichter entspringenden Canäle den Steincanälen etc. c) Sowohl Coelenteraten- als auch Echinodermenlarven haben vielfach eine ächte Leibeshöhle (seröse Höhle Autt. Coelom, Häckel); bei den Coelenteraten haben sie schon Noschin, Kowalewsky und Semper signalisirt. Bei den meisten füllt sie sich mit dem bekannten Gallertgewebe aus. Das Coelom der Echinodermenlarven wird ebenfalls mit gallerartiger Substanz ausgefüllt. (Dass bei Coelenteraten eine ächte seröse Höhle bestehen bleiben kann, zeigt unter andern die Beobachtung von F. E. Schulze bei Syncoryne s. diesen Ber. XIV).

Bezüglich der Entwickelung der Medusen und Siphonophoren ist hier hervorzuheben, 1) dass

Metschnikoff eine Reihe von Medusen genauer beschreibt, bei denen eine directe Entwickelung (kein Generationswechsel) stattfindet, 2) dass die Luftsäcke vom Ectoderm aus sich entwickeln (gegen Häckel) und der Luftapparat, ebenso wie die Deckstücke der Siphonophoren mit dem Schirm der Medusen homolog sind.

Allman (4) giebt die Hauptresultate seiner Untersuchungen über Myriothela phrygia in Folgendem wiedur:

1) Das Endoderm besteht aus zahlreichen Schichten grosser, rundlicher, klarer Zellen, zwischen diesen finden sich einzelne kleinere, granulirte Zellkörper; an den Tentakeln sind fast ausschliesslich granulirte Zellen vorhanden.

2) Auf der freien Fläche des Endoderms findet sich eine diffuse, continuirliche, homogene Protoplasmaschicht, welche Pseudopodien aussendet. Ausserdem finden sich lange Flimmercilien. Diese scheinen indess nur modificirte Pseudopodien zu sein.

3) Zwischen Endoderm und Ectoderm liegt eine Schicht Muskelfasern, welche nach aussen hin — also nach dem Ectoderm hin — von einer hyalinen Membran, der Reichert'schen Stützlamelle, begrenzt ist.

4) Das Ectoderm besteht nur aus 2 bis 3 Lagen kleiner, runder, gelbgranulirter Zellen. Zwischen diesen liegen die Nesselzellen „thread-cells." Die äussere Oberfläche des Ectoderms ist mit einer dünnen Cuticula überzogen.

5) Die tiefere Ectodermschicht besteht aus eigenthümlichen membranlosen Zellen, die mit langen Fortsätzen versehen sind. Man kann diese Fortsätze bis zur Muskelschicht verfolgen, ohne jedoch den directen Zusammenhang zwischen Muskelfasern und diesen Zellen nachweisen zu können. (Vgl. Kleinenberg's Angaben bei Hydra.) Allman betrachtet diese Zellenlage, conform den Kleinenberg'schen Angaben, als nervös, und deutet die oberen Zellenschichten als eine Epidermis.

6) An den Tentakeln beschreibt Allman eigenthümliche stäbchenartige Bildungen, welche sich als modificirte Zellen der nervösen tieferen Ectodermschichte erweisen. Von dieser Stäbchenlage zur Oberfläche der Tentakel hin erstrecken sich noch andere cylindrische helle Stäbchen, deren jedes mit seinem distalen Ende in einem ovoiden sackförmigen Gebilde endet. In jedem dieser Säcke, dieselben ganz ausfüllend, findet sich wieder eine eiförmige Kapsel mit starker durchsichtiger Wandung, in deren Innerem ein 2 bis 3fach gewundenes fadenförmiges Gebilde steckt. Ungeachtet der grossen Aehnlichkeit mit Nesselorganen möchte Verf. diesen ganzen Apparat doch als ein Sinnesorgan auffassen, womit dann zum ersten Male bei einem Hydroidpolypen ein besonderes Sinnesorgan nachgewiesen wäre.

7) Dasselbe Trophosom trägt männliche und weibliche Sporosacs. Beiderlei Zeugungskörper entstehen aus dem Endoderm der Sporensäcke (cf. v. Benedens Arb., s. d. Ber.)

8) Das diffuse endodermale Plasma der Sporensäcke (primitive plasma) differenzirt sich bei weiblichen Sporosacs in eine Anzahl Eizellen gleichenden membranlosen Zellen. Eine Anzahl von diesen (primitiven Eizellen) verschmilzt successive in eine einzige vielkernige Protoplasmamasse, welche an der Oberfläche Pseudopodien aussendet. Später entwickelt sich eine structurlose Membran und die Eimasse wird durch eine Oeffnung des Sporosac ausgestossen. Sie wird dann von besonderen tentakelähnlichen Organen (claspers) festgehalten. Den Befruchtungsprocess sowie die Samenbildung beschreibt Verf. nicht. Die Embryonalentwickelung, Morula und Planulastadium, wird nur sehr kurz angedeutet. Auf das Planulastadium folgt eine actinuloide Form mit zweierlei Tentakeln, langen (bereits von Cocks und Alder beschriebenen) und kurzen. Nur die letzteren bleiben; die langen Tentakel sind rein embryonale Organe. Nach zweitägiger freier Lebensdauer fixirt sich der actinuloide Embryo und metamorphosirt sich rasch zur definitiven Form.

b. Vermes.

1) R. v. Willemoes-Suhm, Helminthologische Notizen. III. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 23. p. 331. (Enthält: 1) Ueber das Vorkommen von Rictularia plagiostoma Wedl. (aus Fledermäusen). 2) Ueber den Bau und den Embryo von Monostomum falea Brs. 3) Ueber den Embryo des Gasterostomum crucibulum Rud. 4) Ueber die Embryonalentwickelung von Distomum hians Rud. und D. laureatum Z. 5) Bemerkungen über die Entwickelung des Dist. hepat. 6) Ueber die Embryone von Distomum globiporum, folium und nodulosum. 7) Synoptische Embryologie der Trematoden (in bequemer tabellarischer Zusammenstellung mit Literatur). 8) Ueber den Embryo des Bothriocephalus ditrenus (mit einer synoptischen Tabelle.) — 2) Salensky, W., Ueber den Bau und die Entwickelungsgeschichte der Amphilina G. Wagener (Monostomum foliaceum Rud.) Zeitschr. f. wiss. Zool. 24. p. 291. — 3) v. Linstow, Ueber die Entwickelungsgeschichte des Distomum nodulosum Zed. Troschel's Arch. f. Naturgeschichte. Bd. 39. p. 1. — 4) Derselbe, Ueber neue Distomen und Bemerk. über die weiblichen Sexualorgane der Trematoden. Ebendas. p. 95. — 5) Derselbe, Ueber neue Nematoden nebst Bemerkungen über bekannte Arten. Ebendas. S. 293. (Ref. verweist bezügl. der Nummern 3 – 5 auf das Original.) — 6) Zeller, E., Ueber Leucochloridium paradoxum Carus, und die weitere Entwickelung seiner Distomenbrut. Zeitschrift f. wiss. Zool. 24. Bd. p. 564. — 7) Dieck, G., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Nemertinen. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissenschaften VIII. Heft 4. p. 500. — 8) Bütschli, Einige Bemerkungen zur Metamorphose des Pilidium. Troschel's Arch. f. Naturg. 39. S. 276. — 9) Schenk, S. L., Entwickelungsvorgänge im Eichen von Serpula nach der künstlichen Befruchtung. Wien. akad. Sitzungsber. LXX. Bd. III. Abth. Decemberheft.

Aus Salensky's (2) detaillirter Beschreibung des feineren Baues des den Acipenser (ruthenus) bewohnenden Trematoden (Amphilina) heben wir Folgendes hervor: Verf. beschreibt zuerst ausführlich Hautmuskelschlauch und Körperparenchym, dann die Seitengefässe, die ausschliesslich den spongiösen Bau, wie ihn Sommer und Landois, Nitsche, sodann

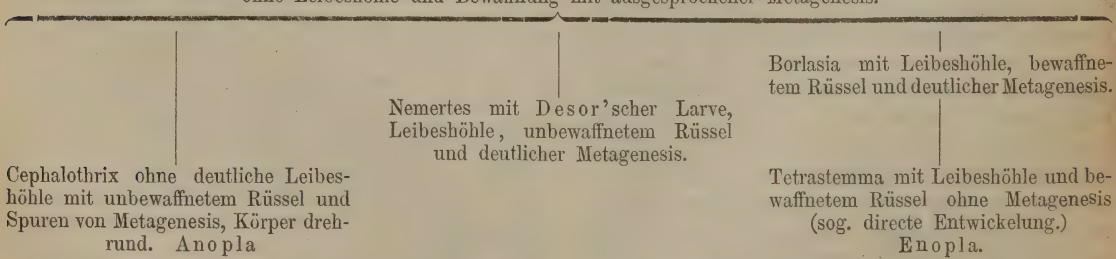
Schiefferdecker erwähnen, haben, ohne jedoch der Beziehungen zum Nervensystem zu gedenken.

Bezüglich der Eientwickelung ist zu bemerken, dass bei Amphilina die Elemente des Dotterstockes als distincte Zellen mit dem Hauptdotter, der auch eine gesonderte Zelle vorstellt, in eine gemeinsame Hülle eingeschlossen werden. Auch während der Hauptdotter sich bereits furcht, sind die Nebendotterzellen noch erhalten; sie gehen erst während der Furchung zu Grunde und werden ihre Elemente successive von den Furchungszellen aufgenommen. (Gegen solche Thatsachen hilft es nichts, wenn man, um die Einzelligkeit desjenigen, was man allgemein „Ei" nennt, zu retten, die Dotterstöcke in „Hülldrüsen" umtauft, wie das Ludwig thut (s. allg. Ontogenie, d. Ber. Ref.)

Die Embryonalentwickelung erinnert an die des Bothriocephalus. Ref. muss hier auf das Original verweisen.

Leucochloridium paradoxum ist nach Zeller (6) die Amme von Distomum macrostomum, Rud., welches in verschiedenen Vögeln (Darm) vorkommt. Diese Amme lebt, wie bekannt, in der Bernsteinschnecke (Succinea amphibia). Wie das Ei von Dist. macrost. dahin gelangt, ist noch unbekannt. Der Embryo entwickelt sich hier sehr rasch und setzt sich am hinteren Eingeweidesacke der Schnecke fest, dort treibt er eine Menge von Blindschläuchen, die sich mit ausserordentlicher Energie bewegen und meist in die Fühlhörner der Schnecke vordringen, welche dadurch bedeutend aufgetrieben werden. Jeder Blindschlauch erzeugt in sich junge Distomenbrut (Larvenformen von Dist. macrost.). Zeller zeigte experimental, dass Vögel, welche sonst Insectenlarven fressen, die Leucochloridiumschläuche aus den Schnecken herauspicken, indem sie sie wegen der lebhaften Bewegung vielleicht für Insectenlarven halten. So inficiren sie sich dann mit der Distomenbrut.

Dieck (7) beschreibt einen parasitischen Nemertinen, der im Eierbeutel von Galathea strigosa (Decapoden) schmarotzt, wahrscheinlich der Gattung „Cephalothrix" angehörig. Die Entwickelungsgeschichte dieses Thieres ist in so fern von hohem Interesse, als bei ihm eine Art Zwischenform zwischen dem Larvenstadium, welches wir (nach Gegenbaur u. A.) als „Pilidium" kennen, und wobei ein Generationswechsel stattfindet, und der sog. directen Entwickelung ohne Larvenzwischenstadium, wie sie Desor beschrieben hat — sog. Desor'sche Larve — und neuerdings Metschnikoff bei Tetrastemma beobachtete (Entwickelung der Echinodermen und Nemertinen, Mém. de la société imp. de St. Pétersbourg 1870) vorkommt. Die untersuchte Larve von Cephalothrix Dieck wirft nämlich ihr Flimmerkleid ab, und zwar in der Weise, dass an dem einen Körperende das alte Kleid noch vorhanden ist, während an dem anderen das neue sich schon wieder in Thätigkeit zeigt. Ausserdem tritt eine sich wieder ausgleichende, also vorübergehende, flache ventrale Einstülpung ein, die nicht zu einer Gastrulaform führt, sondern nach Verf. eher als Atavismus zu deuten ist, indem sie an die Einstülpungen erinnert, durch welche sich bei der Pilidiumform die junge Nemertine im Inneren der Pilidiumlarve neubildet (anfammt. Gegenbaur). Im Uebrigen aber hat der Embryo eine directe Entwickelung zur gewöhnlichen Nemertinenform, wie ihn auch im Grossen und Ganzen die Desor'sche Larve aufweist. Sonach hält Verf. den Entwickelungsvorgang der Cephalothrix für eine noch mehr abgekürzte Metagenesis. Die gewöhnliche Nemertine (Rochmocephalide Metsch.) beansprucht vom Körper ihrer Amme (Pilidium) nur Darm Mund und einen Theil der Körperwand, der Desor'sche Nemertes Alles, ausser einer dicken Schicht Körperwand; die Cephalothrixform des Verf. lässt nur eine dünne Oberhautschicht zurück, vielleicht nur die Epithelschichte, gleichsam, wie Verf. sich, S. 518, ausdrückt, um der Gewohnheit ihres Stammes nicht ganz untreu zu werden. Am Schlusse wird folgende Stammtafel der Nemertinen aufgestellt:



Nach einer kurzen Besprechung der Lage von Eier bez. Samen in der Leibeshöhle von Serpula, so wie der Entleerung der Geschlechtsproducte dieser Thiere, welche man einfach dadurch erzielt, dass man sie ihrer Schale beraubt, wonach sie unter starken krümmenden Bewegungen Eier bez. Samen durch feine Oeffnungen längs der Seitenwand des Bauches hervortreten lassen, beschreibt Schenk (9) eine Reihe bemerkenswerther Veränderungen der Eier, welche unmittelbar nach der Befruchtung auftreten. Diese sind: 1) Zackige Form des Keimbläschens, nach Verf. bedingt durch amöboide Bewegungen der Dottermasse, welche das Keimbläschen in verschiedener Weise eindrücken und seine Form verändern.

2) Das Keimbläschen und der Keimfleck treten an die Oberfläche des Dotters dicht unter das Chorion und verschwinden nach einiger Zeit spurlos. 3) Die Dotterkugel retrahirt sich – erste Furchungskugel Reichert's —; in diesem Stadium ist kein Kern zu sehen. 4) Bildung eines neuen Kerns in dieser ersten Furchungskugel, und zwar dadurch, dass sich gewisse körnchenärmere Theile des Protoplasma im Centrum ansammeln, wodurch hier ein lichter, radiär nach der Peripherie allseitig ausstrahlender Kern entsteht. (Vgl. über diese radiären Kerne Flemming, s. weiter unten, und Auerbach Hist. II.) Schenk beobachtete diese Entstehungsweise unter anderem auch noch bei Phallusia und Bufo cin. Demnach ist der Kern nach Verf. als ein centraler Theil des Protoplasma's aufzufassen, mit weniger dicht an einander stehenden Körnchen, welcher aus dem Protoplasma entstanden ist. Protoplasma und Kern seien innig mit einander vereinigt. Bei dem weiterhin in gewöhnlicher Weise ablaufenden Furchungsprocesse beobachtet man nun auch wirkliche Theilungen der so entstandenen Kerne, dabei aber auch in derselben Weise vor sich gehend Neubildungen von Kernen in denjenigen Furchungskörpern, in welche keine Theilstücke übergegangen waren.

Die von Robin beschriebenen Globules polaires konnte Verf. bei Serpula uncinata und Phallusia intest. nicht beobachten.

c. Tunicaten.

1) Todaro, F., Sullo sviluppo e sull'anatomia delle Salpe. Prima communicazione fatta alla Reale Accademia dei Lincei nella pubblica tornata del 1 Febbrajo 1874. Gazetta ufficiale del regno d'Italia. No. 35. Roma 10 Febbrajo. (Dem Ref. bis jetzt nur aus dem Referate Fr. Boll's im Centralblatte für die med. Wissenschaften bekannt geworden. Hiernach würde die Todaro'sche Untersuchung eine grosse Uebereinstimmung zwischen der Entwickelung der hier beschriebenen Species und der Entwickelung der Vertebraten aufgedeckt haben.) — 2) Kowalewsky, A., Ueber die Knospung der Ascidien. Arch. f. mikrosk. Anat. X. S. 441. — 3) Semper, C., Ueber die Entstehung der geschichteten Cellulose-Epidermis der Ascidien. Verhandlungen der Würzburger physikalisch-med. Gesellschaft. Bd. VIII. S. 63. —

Kowalevsky (2) vermehrt die Kenntnisse, die wir in den letzten Jahren durch Krohn, Metschnikoff, Ganin und Giard über die Knospung der Ascidien erhalten haben, durch erhebliche neue Beobachtungen, die er an den Knospen von Amaroecium proliferum und einer vermuthlich neuen Art des rothen Meeres, die er Didemnium styliferum nennt, angestellt hat. Als Characteristicon des letzteren nennt er einen stielförmigen Anhang des Abdomen. Die Anatomie des Didemnium styliferum ist im Original nachzusehen. Sie weicht nicht wesentlich von der verwandter Arten (Syntethys Forb. u. Goods) ab. Im gemeinsamen Mantel der Didemniumcolonie liegen zerstreut die mit centralem Hohlraum (Darmhöhle) und Eierstock ausgerüsteten Knospen, die Verf. nie im Zusammenhang mit Einzelindividuen sehen konnte. Zellgruppen hie und da im Mantel verbreitet könnten frühere Stadien der Knospe sein. Aus dieser entwickelt sich noch nicht die Ascidie selbst, sondern es schnürt sich der Theil der Knospe, welcher das grösste Ei enthält, immer wieder von der Mutterknospe (Stolo) ab.

Aus diesen Abkömmlingen geht durch Scheidung der primären Darmhöhle in die zwei Perithoracalräume und den eigentlichen Darm mit Kiemenhöhle die Ascidie hervor, deren Fortsatz durch ein Auswachsen des Integuments gebildet wird.

Bei Amaroecium proliferum theilt sich das von einem langen Fortsatze durchzogene Postabdomen der Larve in eine Anzahl länglicher Stücke. In jedem dieser Stücke wächst das Fortsatzsegment vorn blasig auf und aus dieser Blase geht der Kiemendarmraum hervor, von dem sich die Perithoracalräume sondern. Bei Didemnium und Amaroecium entsteht das Nervensystem aus zwei im Mantel liegenden Wülsten, die sich bald zum Nervenrohre schliessen.

Bei den Ascidien vereinen sich nach Kowalevsky zwei Häute des Mutterthieres zur Bildung der Knospen: die äussere Wandung oder Haut und die innere oder Darmwandung im weitesten Sinne dieses Wortes. Aus der letzteren entstehen alle inneren Organe der Knospe. Nur die Geschlechtsorgane scheinen als Anlage schon zu existiren und können vielleicht als schon vom Mutterthier abstammend angesehen werden.

So besteht also eine grosse Uebereinstimmung der Knospung der Ascidien mit der der Salpen und Pyrosomen. Nähere Mittheilung darüber wird der Verf. demnächst geben.

Semper (3) zeigt zunächst, dass die seit Kupffer bekannten, von ihm sogenannten Testazellen der Ascidieneier nichts anderes sind, als Tropfen einer eiweissartigen Substanz, welche unter der Einwirkung verschiedener Einflüsse, wie des beginnenden Furchungsprocesses, des Seewassers u. A. aus dem Eidotter austreten. Verf. konnte diese Bildung der Testazellen oder, wie er sie nunmehr nennt „Testatropfen" an 4 Ascidienspecies: Molgula nana Kupffer, Phallusia pedunculata, Cynthia depressa und Clavellina vitrea durch alle Stadien hindurch verfolgen. (Ref. constatirt mit Befriedigung, dass hiermit wieder einer der Fälle von einem sog. „Binnenepithel" der Eier, von dem er bis jetzt niemals eine Spur hat entdecken können, beseitigt zu sein scheint. Hertwig, s. d. vorj. Bericht, hat bereits gezeigt und Semper bestätigt das, dass die Testatropfen in keiner Weise an der Bildung des Embryo, z. B. an der des Mantels theilnehmen, somit sind die Testatropfen Bildungen, welche für den Organismus keine morphologische Bedeutung haben.)

Hertwig hat die Testatropfen, sowie die Flüssigkeitsschicht, welche zwischen der Dotterhaut und dem Dotter liegt, zu den Eihüllen gerechnet. Semper stimmt dieser Ansicht zu, und weist auf die bekannte, ähnlich gelagerte dicke Flüssigkeitsschicht in den Schneckeneiern hin und vergleicht die Testatropfen mit den sog. Richtungsbläschen der Schneckeneier. Merkwürdig bleibt die amöboide Bewegungsfähigkeit

aller dieser Bildungen. Ob der Vergleich mit den Richtungsbläschen sich überall durchführen lässt, müssen erst weitere Beobachtungen zeigen, da bekanntlich Oellacher das nach seinen Beobachtungen bei den Vertebraten stets austretende Keimbläschen als das Richtungsbläschen angesehen hat. Ebenso (s. weiter unten) Flemming. Semper discutirt diese Frage in einer längeren Anmerkung.

Was die Bildung des Ascidienmantels selbst betrifft, so schildert Semper dieselbe ähnlich wie Hertwig, (s. d. vor. Bericht.) Weder die Testazellen noch irgend eine andere Eihülle betheiligen sich dabei, sondern der Mantel ist ein Epidermisproduct der jungen Ascidie. Zuerst tritt an der jungen Larve eine dünne zellenlose Cuticula auf, später verdickt sich dieselbe, dann wuchern die darunter befindlichen Epidermiszellen und treten zum grossen Theil in die bisher zellenlose Cuticula (mit Ausnahme der äussersten Schicht) ein und wandeln sich dann in die eigenthümlichen Zellenformen des Mantels um. Folgerichtig erklärt nun auch Semper den Ascidienmantel für eine epitheliale Bildung, im Gegensatz zu Hertwig, der auf eine räthselhafte Weise, nachdem er die epitheliale Entstehung des Mantels richtig geschildert, denselben doch für eine eigenthümliche Art von Bindesubstanz erklärt. (Ref. kann den Angaben Semper's bezüglich des Mantels nach eigenen Erfahrungen vollkommen beistimmen und muss denselben auf Grund derselben Erwägungen, zu denen Semper gelangt, als eine epitheliale Bildung auffassen.)

Dass die Testazellen mit der Mantelbildnng nichts zu thun haben, wird nach Semper erwiesen durch das Verhalten der Larve von Cynthia depressa, welche aus dem Ei schlüpft, bevor noch eine Zelle im Mantel sich zeigt, sonach kann es auch keine Testazelle mehr sein, die zur Mantelbildung beiträgt.

d. Arthropoden.

1) Giard, A., Sur l'embryogénie des Rhizocéphales. Compt. rend. T. LXXVII. p. 945 et T. LXXIX. p. 44. (Verf. ergänzt die bekannten bahnbrechenden Untersuchungen Fritz Müller's und berichtigt dabei einige Angaben späterer Forscher, Gerbe's, E. van Beneden's und Semper's.) — 2) Vogt, Carl, Développement de certaines crustacés inférieurs. Association franç. pour l'avancement des Sciences. 2. sess., tenue à Lyon 1873. p. 522. V. a. Gervais, Journ. de Zool. T. III. No. 6. p. 490. (Nach Vogt hat die Naupliusform von Apus auch drei Gliedmaassenpaare (gegen Zaddach) und ein medianes Auge. Auf die Naupliusform folgt die Larvenform, während welcher Periode die Gliedmassen, Augen (bei Cyclops bleibt der Naupliuszustand des Sehorganes bestehen) Herz- und Blutgefässe, Geschlechtsorgane, Schalendrüse und Nervensystem auftreten. Die reife Form folgt auf diese durch einfache Weiterentwickelung.) — 3) Kurz, W., Ueber androgyne Missbildung bei Cladoceren. Wiener akad. Sitzungsbericht. Abth. I. Jan. und Febr. S. 40. (Verf. fand bei Daphnia pulex und Alona quadrangularis wiederholt Zwitterbildungen, welche für die Entwickelungsgeschichte dieser Thiere nicht unwichtige Eigenthümlichkeiten boten; Ref. verweist auf das Original.) — 4) Brauer, Fr., Vorläufige Mittheilungen über die Entwickelung und Lebensweise des Lepidurus productus (Crustacea). Wiener akad. Sitzungsber. Abth. I. März. S. 130. (Von mehr zoolog. Interesse.) — 5) Bobretzky, N., Zur Embryologie des Oniscus murarius. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. 24. Band. S. 178. — 6) Metschnikoff, E., Quelques rémarques concernant l'embryologie des Myriapodes. Bull. de l'acad. imp. de Sc. de St. Pétersb. T. XVIII. 1873. p. 231. — 7) Derselbe, Quelques observ. concernant l'embryologie des Polydesmides. Ibid. p. 233. — 8) Derselbe, Embryologie der doppeltfüssigen Myriapoden (Chilognatha). Zeitschr. f. wiss. Zool. 24. Band. S. 253. — 9) Balbiani, Mémoire sur le développement des Aranéides. Ann. Sc. nat. Zool. V. Sér. T. XVIII. (Ref. bedauert, über diesen höchst wichtigen Artikel aus Zeitmangel nicht eingehend mehr berichten zu können.) — 10) Kunckel, J., Sur le développement des puces de chat et de loir (pulex felis et pulex fasciatus). Annales de la société entomologique de France 1873. (Citirt nach der „Revue et magasin de Zool par Guérin Méneville". No. 11. p. XXX.) — 11) Smith, S. J., The development of the Lobster. Transact. of the Connecticut Academy. Vol. VII. (Auszüge in „American naturalist". July, ferner in Monthly microscop. Journ. Vol. XII. Octob. p. 203.) (Dem kurzen Auszuge nach zu urtheilen, welcher dem Ref. allein bekannt geworden ist, scheint Verf. besonderes Gewicht auf eine genaue Beschreibung des Extérieurs der verschiedenen Larvenformen gelegt zu haben. Hier soll sich Homarus wesentlich von den übrigen Macruren unterscheiden und den Schizopoden, namentlich den Mysidae, ähnlich sein. Verf. schliesst daraus, dass die Schizopoden von den Macruren abstammen, und den Sergestidae näher verwandt seien, als den Squilloiden.)

Bobretzky (5) giebt sehr interessante Aufschlüsse über die Entwickelung der Isopoden, welche im Wesentlichen mit A. Kowalevsky's und Metschnikoff's bekannten Untersuchungen über die Entwickelung von Arthropoden stimmen. Früher bereits ist Verf. in einer russisch geschriebenen Arbeit, über welche bis jetzt hier noch nicht referirt wurde, (in den Schriften der Kiew'schen Gesellschaft der Naturforscher Bd. III, Heft 2, Taf. I–IV) für Astacus und Palaemon zu gleichen Resultaten gekommen. Demnach bildet sich zunächst ausschliesslich aus dem gefurchten Bildungsdotter das obere Keimblatt (Epiblast). Von diesem aus bildet sich später durch eine axiale Wucherung die anfangs gemeinsame Anlage des Mesoblasten und Hypoblasten. (Vgl. die Uebereinstimmung z. Thl. mit den Angaben von His, Ref. und Kolliker, s. ds. Bericht (allgemeine Ontogenie) bei Vertebraten). Dann differenzirt sich der Mesoblast vom Hypoblasten. Die Zellen des letzteren nehmen alles noch vorhandene Material des Nahrungsdotters in sich auf, saugen sich gewissermassen damit voll, und werden so zu den grossen sog. Dotterzellen, welche das Darmdrüsenblatt (Darmdrüsenkeim, Verf.) bilden. (Die Wichtigkeit dieser Angabe mit Rücksicht auf die neueren Mittheilungen über die Bildung des Darmdrüsenblattes bei den Vertebraten leuchtet ein.) Bezüglich der Angaben über die Entwickelung der einzelnen Organe verweist Ref. auf das Original.

Eine kurze Recapitulation der Entwicklungsvorgänge bei den Chilognathen lässt sich nach Metschnikoff (6 — 8) folgendermassen geben: Totale Furchung, Bildung der Keimhaut an der Peripherie

der Furchungsmasse. Zwei Keimblätter, die den Keimstreifen zusammensetzen. Eine andere Partie der Keimhaut bildet eine feine den Rücken deckende Hülle. Vom oberen Keimblatt stammen: 1) Central-Nervensystem, 2) Epidermis, 3) Vorder- und Hinterdarm, 4) Tracheenstämme, 5) 2 bei Strongylosoma beobachtete seitliche noch problematische Organe. Das untere Keimblatt zerfällt in zwei Lamellen, beide sind am Rande verdickt (Randwulst Götte's? Ref.). Von ihnen stammen: 1) die Muskeln, 2) wahrscheinlich der Mitteldarm. In diesem Blatte differenziren sich urwirbelartige Körper, die eine Spalte im Inneren zeigen. (Bekanntlich hat Verf. solche Urwirbel zuerst bei Scorpio, später Kowalevsky sie bei Oligochaeten nachgewiesen; Verf. fand sie auch noch bei Arachniden, bei Mysis und anderen Crustaceen).

Es bilden sich nur zwei Paar Mundwerkzeuge (Mandibeln- und Oberlippen-Anlage) gegen die verbreitete Angabe, dass die Myriapoden drei Mundextremitätenpaare besitzen. Es finden sich ausserdem 6 functionirende und ausserdem noch 3 oder 4 (Julus) verborgene Extremitätenpaare. Durch diese Punkte und die totale Dotterfurchung entfernen sich die Myriapoden von den Insecten und schliessen sich den Crustaceen an. Am nächsten unter den Insecten stehen ihnen die Poduriden, wie Verf. in einem Nachtrage nach Untersuchungen von Packard (Mem. Peab. Acad. of sc. Vol. I. Nr. II. 1871) und Uljanin (briefl. Mittheilung) angibt.

e. Mollusken.

1) Lankester, Ray, E, Note on the Planula- or Gastrula-phase of Development in Mollusca. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. XIV. p. 458. (Lankester wendet sich gegen die Zweifel, welche Salensky (s. Phylogenie, diesen Bericht) gegen seine (Lankester's) Beobachtungen über die Gastrula-Form bei Mollusken geäussert hatte. Er bittet Salensky, für weitere Kritik das Erscheinen der ausführlichen Abhandlung in den Philos. Transact. für 1875 abwarten zu wollen) — 2) Morse, The Brachiopod in Embryo. Monthly microsc. Journ. Febr. p. 78. (Kurzer, ganz ungenügender Auszug nach einem Vortrage des Verf.'s in der American Association; das Original ist dem Ref. nicht zugängig gewesen). — 3) Flemming, W., Ueber die ersten Entwickelungserscheinungen am Ei der Teichmuschel. Arch. f. mikr. Anat. X. S. 257. — 4) Lankester, Ray, On the Development of the Eye in the Cuttle Fish. Athenaeum, Sept. 5. Auszüglich im Journ. of Anat. and physiol. by Humphry and Turner. Nov. p. 207. — 5) Derselbe, Observations on the Development of the Pond-Snail (Lymnaeus stagnalis) and on the early stages of other Mollusca. Quart. Journ microsc. Sc. Vol. XIV. New Ser. No 56. p 365. — 6) Ussow, M., Zoologisch-embryologische Untersuchungen. Troschel's und Leuckart's Archiv für Naturgeschichte. 40. Jahrgang. 3. Heft. S. 329. — 7) Fol, H., Note sur le développement des mollusques ptéropodes et céphalopodes. Arch. de zool. génér. et expér. par H. de Lacaze-Duthiers. T. III. No. 3 p. XXXIII. — 8) Grenacher, H., Zur Entwickelungsgeschichte der Cephalopoden. Zugleich ein Beitrag zur Morphologie der höheren Mollusken. Zeitschr. f. wiss. Zool. 24. Band. S. 419. — S. a. Göttinger Nachrichten 1873. No. 4. 12. Februar. — 9) Munier-Chalmus, Sur le développement du phragmostracum des Céphalopodes et sur les rapports zoologiques des Ammonites avec les Spirules. Compt. rend. 1873. II. Sem. p. 1557.

Man vergleiche ferner: a. 17. 18. Hertwig R. und Lesser, Fortpflanzung der Rhizopoden. — XIV. a. 19. F. E. Schulze, Fortpflanzung der Rhizopoden, bes. von Actinosphaerium. — XIV. a. 33 u. 34. Haeckel, Bütschli, Fortpflanzung der Infusorien. — XIV. b. 6. Carter, H. J., Entwickelung der Schwämme. — XIV. c. 7. Sommer, Entwickelung der Geschlechtsorgane bei den Tänien. — XIV. c. 9. Giard, Entw. von Bucephalus Haimeanus (Trematoden). — XIV. c. 15. von Linstow, Geschlechtsverhältnisse von Trichodes crassicanda Bellingh. (Nematoden). — XIV. c. 19. Salensky, Bemerkungen zur Entwickelung der Bryozoen. — XIV. c. 20. Mosely, Entwickelung von Peripatus, — XIV. c. 13. v. Linstow, Fortpflanzungsvorgänge (Furchung des Kerns) bei Ichthyonema sanguineum. — XIV. c. 17. Villot, Entwickel. d. Gordiaceen. — XIV. g. 13. Semper, Entwickelung der Pyknogoniden. — XIV. g. 33. 34. Balbiani, Entwickelung von Phylloxera. —

Flemming (3) stellt die Ergebnisse seiner Studien über das Ei der Teichmuschel in folgenden Sätzen zusammen:

1) Die Eizelle (Keim) von Anodonta macht vor ihrer ersten Theilung ein Stadium durch, in welchem sie kernlos ist.

2) In diesem Stadium wird unter Gestaltveränderungen des Keims ein Körper (Richtungskörper, Richtungsbläschen F. Müller, Polarkugel Robin) aus ihm hervorgetrieben, welcher nach seinem Verhalten wahrscheinlich ein Umwandlungsprodukt des Kerninhalts, vielleicht des ganzen Kernes ist. (Flemming stimmt hierin also im Wesentlichen Oellacher bei, Ref.) Die Kernmembran ist in diesem Stadium verschwunden. Der Richtungskörper tritt am unteren von der Micropyle abgewendeten Pol der Eikugel hervor, verdoppelt sich und geht später unter.

Bald nach seinem Hervortreten findet sich in dem (noch kernlosen) Keim gegen den unteren Pol zu eine in sich abgegrenzte, rundliche Masse, welche, abgesehen von dem noch fehlenden Kern, in Grösse und Beschaffenheit der späteren zweiten Theilungszelle (Furchungszelle) ähnlich ist.

3) Diese zweite Zelle tritt seitlich (schräg) neben dem Richtungskörper auf und ist viel kleiner und heller (feinkörniger) wie die erste. Beide haben jetzt Kerne.

4) Die zweite Zelle theilt sich zunächst allein weiter und zwar wahrscheinlich direct in drei kleinere Zellen, von denen jede ihre bestimmte Form hat. Auch weiter theilen sich zunächst diese und werden zur grösseren, unteren, helleren Partie des Embryo, während die Theilung der ersten grossen Zelle jetzt zwar auch ansetzt, aber viel langsamer fortschreitet.

5) Bei diesen Theilungen erfolgt zunächst der morphologische Untergang des Kernes; darauf erscheinen 2 Kerne in je einem Zellenkörper, welcher sich erst dann selber theilt. Abschnürungsformen von Kernen, welche auf directe Kerntheilung zu deuten wären, wurden nie beobachtet.

6) Zwischen dem Verschwinden eines Kernes und

dem Auftreten von zwei neuen liegt ein Stadium, in welchem im Innern der Zelle zwei helle, nahe beisammen liegende Centren von körnchenloser Substanz bestehen, von denen aus Radien ebensolcher Substanz gegen den Umfang zu geordnet liegen. (Man vergleiche hierzu die später erschienenen Angaben Auerbach's (Hist. II.), welche die eingehendste Beschreibung dieses jetzt von mehreren Seiten bestätigten, höchst interessanten Vorganges bei der Kernbildung enthalten, aber auch eine von Flemming abweichende Deutung geben; Letzterer sieht in den strahligen Figuren eine radiäre Anordnung der Zellsubstanz um Kernbildungscentren. Ref.)

7) Die Befruchtung von Anodonta erfolgt nicht frei im Wasser, sondern höchst wahrscheinlich in den Kiemengängen oder auch noch in der Kieme; die Eier gelangen in diese auf dem durch v. Baer angegebenem Wege.

8) Der v. Hessling'sche Nebenkörper im Eierstocksei existirt bei Anodonta im Frühling, nicht aber in oder vor der Befruchtungszeit (Hochsommer) und ist mit den Richtungskörpern am furchenden Ei nicht zu verwechseln.

9) Der Keber'sche Körper in der Mikropyle des Eierstockseies existirt als Körper (O. Schmidt); er ist körnig, von scheiben- oder linsenförmiger, doch sehr wechselnder Form, und hat mit den Befruchtungsvorgängen Nichts zu thun, sondern ist mit den Ernährungsvorgängen des Dotters in Beziehung zu bringen.

Wir können hier noch anfügen, dass Verf. eine stete Anheftung des Eidotters am Mikropylenpol constatirt, dass er — wie Auerbach — der Kernsubstanz einen zähflüssigen Aggregatzustand vindicirt, aber gegen Auerbach's Angabe bei Nematoden eine Hülle an den Kernen annimmt. Die Kernkörper der Najaden sind auffallend gross und stets Doppelkörper. Der kleinere Körper enthält gewöhnlich noch ein Schrön'sches Korn, der grössere mehrere kleinere Körner, die Verf. mit v. Hessling als Löcher deutet. Ferner bestätigt Flemming den Hessling'schen „Nebenkörper" im Eiweiss, der aber nicht mit den Richtungsbläschen zu verwechseln ist. Die Deutung der Eihaut — ob eine Membrana vitellina, Zellhaut, oder ein Auflagerungsproduct, Chorion, im Sinne E. v. Beneden's? — ist Verf. nicht ganz sicher; dagegen stellt er bestimmt das Vorhandensein einer besonderen Hülle um die eigentliche Dotterkugel in Abrede.

Gegen die Ansicht Lacaze-Duthiers': dass das Ei sich in einer Epithelzelle des Ovar's entwickle, erhebt Flemming Einspruch; er schliesst sich vielmehr Hessling — Hervorgehen aus einer ungesonderten kernhaltigen Protoplasmamasse — an. Verf. bespricht ferner noch die Mikropyle, deren späteres Verhalten und den von ihm sogenannten Keber'schen Körper am Grunde der Mikropyle, den Keber bekanntlich für einen Spermatozoenkopf erklärte. Der Mikropylentrichter verstreicht mit dem Wachsthum des Eies, wie Keber richtig angegeben hat.

Lankester beschreibt in einer früheren Arbeit (Ann. mag. nat. hist. 1873.) die Entwickelung von Pisidium (Lamellibranchiata), von Limax und Lymnaeus (Pulmonata) und von Polycera und Tergipes (Nudibranchiata). Er fand, dass die innere Zellenlage, welche dem Verdauungscanal dieser Species entspricht (Endoderm) einer Art Invagination von Seiten der Aussenwand eines ursprünglichen vielzelligen Sackes entspricht, ähnlich wie es Kowalevsky von den Ascidien beschrieben hatte. Schon gleichzeitig mit Haeckel (s. Gastraea-Theorie, vorj. Bericht) weist Lankester, der nunmehr dieses invaginirte Entwickelungsstadium der Mollusken als Haeckel's Gastrula-Form deutet, auf ein ähnliches Entwickelungsstadium bei den Spongien und Coelenteraten hin, so wie auf die Einstülpung am Rusconischen After der Froschembryonen. Auch stellt Lankester bereits die Vermuthung hin, dass man in diesem, mit einer Invaginationsöffnung versehenen, doppelwandigen Sacke die ontogenetische Recapitulation einer allen höheren Thiergruppen gemeinsamen Urform vor sich habe, die nur bei den Coelenteraten erhalten sei. Dieses Stadium schlug Lankester vor, „Planulastadium" zu nennen, während das unmittelbar voraufgehende, das des vielzelligen Sackes, von ihm als „Polyblast" bezeichnet wurde. Sämmtliche Thiere bringt er in drei Abtheilungen: Homoblastica, Diploblastica und Triploblastica, welche der Planula-Form und den höheren Formen mit drei Keimblättern, dem Epiblasten, Mesoblasten und Hypoblasten entsprechen. Man sieht, dass Lankester, wenn auch in weniger scharf accentuirter Weise, sich gleichzeitig mit Haeckel auf den Boden der Gastraea-Theorie des Letzteren gestellt hat. (S. unter Phylogenie.)

In der hier zu referirenden (5) Arbeit acceptirt Lankester zunächst den Haeckel'schen Ausdruck „Gastrula" an Stelle seiner Planula, vertheidigt seine Ansicht von der Zusammengehörigkeit des Wassergefässsystems mit der Leibeshöhle und giebt dann einen Ueberblick über die verschiedenen Hauptentwickelungsstadien des Molluskentypus, sowie eine etwas mehr detaillirte Entwickelungsgeschichte von Lymnaeus stagnalis.

Als Hauptstadien in der Entwickelungsgeschichte der Mollusken bezeichnet L.: 1) Das Polyblasten-, 2) das Gastrula-, 3) das Trochosphaera- und 4) das Veliger-Stadium. Die Trochosphären- und Veligerform sind seit längerer Zeit bekannt und finden sich bei Würmern und Echinodermen; das Veligerstadium bleibt bekanntlich bei den Rotatorien zeitlebens bestehen. Somit sind diese ersten vier Entwickelungstypen für die Mollusken nicht characteristisch, gehören also älteren Urformen an; dagegen ist der Fuss, die Schalendrüse und das Odontophoron — das letztere freilich nur bei den höheren Mollusken — characteristisch für den Molluskentypus; ihr Auftreten bei der Entwickelung kann also bei der Frage, ob ein Individuum dem Molluskentypus zugehört oder nicht,

verwerthet werden. Der Fuss muss, beiläufig bemerkt, als eine mächtig entwickelte Unterlippe aufgefasst werden.

Die von Lankester zuerst beschriebene Schalendrüse, shell-gland, wird von ihm als ein sehr wichtiges embryonales Organ angesehen. Bei den Embryonen von Pisidium und Aplysia entsteht sie als eine schlauchförmige, drüsenähnliche Einsenkung des Ectoderms an der der definitiven Mundöffnung gegenüberliegenden Körperseite; bei Aplysia, Neritina, Lymnaeus, schwindet sie später, ist also eine vorübergehende Bildung. Oefter, z. B. Aplysia, bei den Pteropoden nach einem von Lankester mitgetheilten neuen Funde von Hermann Fol, entwickelt sich in der Drüse ein chitinöser Pfropf. Bei Pisidium entwickeln sich die beiden Schalen zu ihren beiden Seiten, woher die Benennung genommen, sonst hat das Organ mit der Schalenbildung direct nichts zu thun. Für die Lamellibranchiaten vermuthet Verf., dass sie sich in das sog. „Ligamentum" der erwachsenen Thiere umwandle.

Bezüglich des Vorkommens der Schalendrüse sei hier bemerkt, dass Lankester in der von Kowalevsky bei Loxosoma neapolitanum (Bryozoen) am Stiel abgebildeten, drüsenähnlichen Ausbuchtung das Homologon der Schalendrüse sieht. Die am Fusse von Brachiopoden befindlichen, dem Thiere zur Fixation dienenden drüsigen Gebilde zieht Lankester ebenfalls hierher, sieht also in der Schalendrüse ein den Bryozoen, Brachiopoden, Lamellibranchiaten, Gasteropoden und Pteropoden zukommendes, für die Entwickelungsgeschichte dieser Thiere wichtiges Organ. Er vermuthet, dass dieselbe dem Sack entspreche, in welchem sich die (innere) Schale von Limax entwickelt. Des weiteren verbreitet er sich über die Frage, ob auch der Schalensack der Dibranchiaten, z. B. von Loligo, der Schalendrüse entspreche, neigt indessen jetzt noch mehr zur Verneinung derselben. Das Nähere darüber ist im Original nachzusehen.

Ausführlichere, wenn auch immer nur noch fragmentarische Mittheilungen bringt Lankester über die Entwickelung von Lymnaeus stagnalis. Er beschreibt als Resultat der Furchung den Zerfall der Eizelle in eine Anzahl (4) grösserer und kleinerer Zellen. Der Modus der Gastrula-Bildung (durch Umwucherung der grösseren Seitens der kleineren Zellen) lässt sich hier nicht mit derselben Klarheit wie bei anderen Species, z. B. Aplysia, verfolgen. Nimmt man an, dass die bekannten sog. „Richtungsbläschen" eine constante Lage haben, so kommen sie hier von der Seite der grösseren Zellen, während sie bei Aplysia am Pol der kleineren Zellen auftreten. Die Gastrulaform selbst ist unzweifelhaft vorhanden und hat Lereboullet (Ann. Scienc. nat. 1862) dieselbe bereits beschrieben; er irrte aber darin, dass er die Invaginationsöffnung der Gastrula für den bleibenden Mund nahm, welches durchaus nicht der Fall ist. Lankester ist der Ansicht, dass diese Invaginationsöffnung sich ebenso wie bei der Gastrula von Pisidium, Limax, Polycera, Tergipes und Doris wieder schliesse und schwinde. Bezüglich der Bildung der Gastrulaformen bemerkt Verf. an dieser Stelle, dass man unterscheiden müsse:

a) Gastrulabildung durch Invagination;
b) Gastrulabildung durch „Delamination".

Diese letzte geht durch eine bestimmte Gruppirung einer Masse von Embryonalzellen zu zwei Blättern ohne jeglichen Invaginationsvorgang von Statten. Die Invaginationsgastrula muss wieder unterschieden werden in eine epibolische und eine embolische Gastrula. Die epibolische Gastrula entsteht dadurch, dass grössere, ihren Ort nicht wechselnde Zellen von kleineren umwuchert werden; die embolische durch invaginirendes Einwärtswachsen von kleinen Zellen. (Vgl. hierüber auch: Selenka, „Entwickelung von Purpura lapillus". Niederl. Arch. f. Zool. 1872. Bd. 1. Juli. S. d. Ber. f. 1873.) Die Gastrula von Lymnaeus gehört zu den invaginirten Formen, ob aber zu den epibolischen oder embolischen, entscheidet Verf. nicht.

Mit der Entwickelung eines aequatorial gestellten Ringes kurzer Cilien beginnt die Trochosphären-Form des Lymnaeus-Embryo; gleichzeitig fängt die bisher unerklärte, nun aber durch den Nachweis von Cilien völlig verständliche Rotationsbewegung des Embryo an. Weiterhin entwickelt sich das Veliger-Stadium, indem der Cilienring in einen segelähnlichen Anhang, ungefähr von derselben relativen Grösse, wie bei den Räderthieren die Räderscheibe, sich umformt. Auch der Fuss wächst weiter und zeigt deutlich eine zweilappige Form, welche an die Verhältnisse bei den Pteropoden erinnert. Bemerkenswerth ist die Angabe Lankester's, dass sich Reste des Velum auch beim erwachsenen Thiere, und zwar in den sog. Subtentacular-Lappen erhalten. Die Cilien schwinden. Diese Thatsache, so wie der zweilappige Fuss, zeigen, dass Lymnaeus eine sehr alte Form der odontophoren Mollusken darstellt.

Die nunmehr auftretende „Schalendrüse" ist auch bereits von Lereboullet beschrieben, aber für die Afteranlage („Anal cone") gehalten worden. Bezüglich der kurzen, nichts Wesentliches enthaltenden Bemerkungen des Verf.'s über die Bildung der Tentakel, der Augen, des Mantels, der Muskeln, Lungen und Nieren kann auf das Original verwiesen werden. Etwas ausführlicher soll hier noch auf das Schicksal der invaginirten (grösseren) Endodermzellen und auf ihr Verhältniss zum Darmcanale eingegangen werden.

Nach Invagination der grossen Gastrula-Endodermzellen schliesst sich, wie bemerkt, die Invaginationsöffnung. Die grossen Zellen sind nun ringsum abgeschlossen und sondern sich in zwei zusammenhängende Massen. Von der früheren Invaginationsöffnung aus zu diesen Endodermzellen zieht sich aber stets ein Zellenstrang hin, der von der Umgebung unterschieden werden kann, und den Verf. „Pedicle of invagination" – Invaginationstiel – nennt. Dieser Invaginationsstiel wird später hohl und bildet einen anfangs gegen die Aussenwelt blind abgeschlossenen Enddarm. Gleichzeitig bildet sich der Mund und Pharynx durch eine Einstülpung vom Ectoderm aus,

welche sich bis zu der im Innern eingeschlossenen doppellappigen Masse der grossen Gastrula - Endodermzellen hinerstreckt. Der Zahnsack (Odontophorous sac) bildet sich als ein Appendix des Pharynx. So treffen nun von beiden Körperenden je ein epithelialer Canal, Vorderdarm und Enddarm, in der Endodermzellenmasse zusammen, und man bemerkt auch bald einen epithelialen Canal — die Anlage des sogenannten Magens — durch jene Zellenmasse hindurchtreten, welcher den Vorderdarm mit dem Enddarm verbindet, Verf. berichtet aber nichts Näheres über die Entstehung dieses Zwischenganges; er vermuthet nur, dass dessen Zellen von den Zellen des Invaginationsstieles, also vom Endoderm, abstammen.

Inzwischen haben die Gastrulaendodermzellen selbst Veränderungen erlitten; an ihrer Oberfläche bildet sich, wie Verf. meint, ein Theil ihrer Substanz zu spindel- und sternförmigen Zellen um, während der Rest zu grossen blasigen Gebilden sich umwandelt. Diese letzteren tragen nichts mehr zur directen Bildung eines Körpergewebes bei, werden vielmehr, wie Verf. meint, als eine Art Nahrungsdotter, von denjenigen Anhängen des Darmes, welche die Leberanlage darstellen, allmälig resorbirt. Von Loligo giebt Verf. an, dass die Absorption dieser Zellen allmälig vor sich geht, während die Leberanlage in dieselben hineinwächst. Bei Pisidium beschreibt Verf., dass der Gastrula-Magen in den definitiven Magen übergeht, aber unter Verengerung seines Lumens und Verlängerung, wobei die Gastrula-Endodermzellen einen Theil dieses verlängerten Nahrungscanales unter Trennung ihrer rein nutritiven und formativen Elemente bilden helfen. An diesem Punkte ist nach Verf. die Entscheidung darüber zu suchen, welche Rolle eigentlich der Nahrungsdotter bei der Entwickelung spielt. Offenbar sind Uebergänge vorhanden von dem reinen Falle eines Eies ohne allen Nahrungsdotter, wie bei Cucullanus elegans und dem anderen Extrem des Vogel- und Cephalopodeneies, wo die Eizelle in einem Uebermass von ernährendem Material fast untergegangen ist. Von Cucullanus giebt Verf. an, dass hier die Gastrula - Cavität sich direct in den späteren Darmtractus umwandle. Ueber die Bildung der Analöffnung hat Verf. keine Untersuchungen angestellt. Das Schicksal der sternförmigen Elemente, welche sich von den Gastrula-Endodermzellen aus entwickeln, ist ebenfalls nicht aufgeklärt; ihre Fortsätze hängen mit der Körperwandung zusammen, ebenso wie es ähnliche Fortsätze sternförmiger Zellen thun, die um Pharynx und Enddarm gelagert sind. Möglicherweise stellen diese Zellen die Anlage einer Darmmuskulatur dar.

Die vom Verf. am Schlusse selbst hervorgehobenen neuen Punkte seiner Arbeit wären zu finden 1) im Nachweis eines Velum; 2) in dem genaueren Nachweise über den Furchungs- und Invaginationsprocess; 3) in den bezüglich der Entwickelung des Mundes, Mittel- und Enddarms gegebenen Daten, da man früher allgemein die Gastrula-Invaginationsöffnung für die bleibende Mund- (oder auch Afteröffnung?) hielt; 4) im Nachweis der die Rotation des Embryo bedingenden Cilien; 5) im Nachweise der Schalendrüse, die man nicht mit der Mund- oder Analöffnung verwechseln soll; 6) in dem Nachweise, dass die sog. Dotterkugeln von den invaginirten grossen Furchungskörpern abstammen.

Ussow (6) beschreibt zuvörderst die ersten Entwickelungsstadien der Cephalopoden, denen er eine Beschreibung der Entwickelung der Eier vorauf schickt, die in allen Stücken der gleicht, welche Ref. von den Eiern der Vertebraten gegeben hat. Nur ist zu bemerken, dass Verf. auf S. 339 angibt, es könnten sich zur Zeit der stärksten Faltenentwicklung in den Graaf'schen Follikeln neue Eier aus beliebigen Epithelzellen derselben entwickeln. Es würde das einigermassen mit einer Angabe von Kölliker (s. Gewebl. 5. Aufl.) stimmen.

Die Befruchtung der Eier findet in der Bauchhöhle statt. Verf. untersuchte Sepia Rondeletii, Sepia officinalis, Loligo sagittata und Argonauta Argo. Die Furchung beginnt stets mit der Theilung des Keimbläschens. Hier ist vor allen Dingen zu merken, dass der Bildungsdotter den Nahrungsdotter vollkommen wie eine Kapsel einschliesst, deren einer Theil, da, wo der Kern liegt, nur dicker ist. Die Furchung umfasst diesen ganzen kapselförmigen Bildungsdotter, doch geht sie am raschesten vor sich im sogenannten Centrum, der Kerngegend; an dieses Centrum schliest sich der vom Verf. sogenannte Ring mit flachen grossen 5–6eckigen Zellen, daran der untere Theil, in dem bloss die Furchen, welche die grösseren Segmente abschneiden, sichtbar sind. Die Beschreibung des Verf. weicht in manchen Stücken von der Kölliker'schen ab; bezüglich der Details muss jedoch auf das Original verwiesen werden.

Nach Beendigung der Furchung ist also ein einschichtiges Keimblatt gebildet, dessen Zellen jedoch von verschiedener Grösse sind und vom Centrum (dem oberen Pole) aus zum unteren Pole in drei aequatoriale Zonen sich ordnen (Centralzone, Ring und Segmentzone). Alsbald folgt nun die Bildung eines zweiten Keimblattes, welches dem mittleren Keimblatte der Vertebraten homolog ist, und zwar durch Quertheilung (Dickentheilung) des oberen Blattes. Demnach stammte bei den Cephalopoden sogar das ganze mittlere Keimblatt direct vom oberen Keimblatte ab, während nach den Angaben von His und Ref. bei den Vertebraten nur Theile des mittleren Keimblattes, und zwar im Axenstrange, vom oberen Blatte abstammen. (Vgl. die Angaben Kölliker's über die Entwickelung des Mesoblasten beim Hühnchen; allg. Ontogenie d. Ber.) Die Bildung des zweiten Keimblattes beginnt in der mittleren oder Ringzone. Das mittlere Blatt spaltet sich darauf wieder in 2 Schichten, die vom Verf. als Hautfaserschicht und Darmfaserschicht bezeichnet werden. Ein eigentliches Darm-

drüsenblatt entwickelt sich nicht; der Nahrungsdotter steht daher direct mit den Zellen der Darmfaserschicht, die resorbirend wirken, in Verbindung. Anschliessend will Ref. gleich bemerken dass der ganze Darmcanal sich durch 2 von dem späteren Munde und dem späteren After her einander entgegenwachsende und schliesslich zusammenwachsende Einstülpungen des oberen Keimblattes bildet, die später von der Darmfaserschicht umschlossen werden. Verf. vergleicht diese Einstülpung mit der Gastrula-Einstülpung. (Eine ähnliche Bildungsweise des Darmcanals ist bekanntlich bereits von Kölliker und Metschnikoff angegeben worden.) Zwischen Haut- und Darmfaserplatte bildet sich die Leibeshöhle.

Im Centrum sinkt das obere Keimblatt rinnenförmig ein (Primitivrinne Verf.). Später schliesst diese Rinne durch das allseitig verwachsende Mantelrudiment sich zur Röhre ab. Das Centralnervensystem entsteht aus dem mittleren Keimblatte (Hautmuskelschicht). Folgende Tabelle des Verf.'s gibt eine übersichtliche Vorstellung der Art und Weise der Organentwickelung:

<table>
<tr><td rowspan="5">Lokal-
Verdickung</td><td rowspan="2">Auswuchs</td><td colspan="2">des oberen Keimblattes</td><td>Die Augenovale</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Des mittleren Keimblattes</td><td>Der Hautmuskelschicht</td><td>Mantel, Flossen, Kiemen, Trichter, Arme, Geschmacksorgan</td></tr>
<tr><td>Der Darmfaserschicht</td><td>Afterhügel (Anallappen)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Innere Verdickung</td><td colspan="2">des oberen Keimblattes</td><td>Alle Knorpel (! Ref.)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Des mittleren Keimblattes</td><td>Der Hautmuskelschicht</td><td>Alle centralen und peripherischen Nervenknoten</td></tr>
<tr><td>Der Darmfaserschicht</td><td>Vorhöfe und Herzkammer</td></tr>
<tr><td>Einstülpung oder Vertiefung</td><td colspan="3">Des oberen Keimblattes</td><td>Primitivrinne, Gehörorgan, Geruchsorgan, Darmtractus, Dintenbeutel, Ausführungsgänge der Speicheldrüsen</td></tr>
</table>

Bezüglich der vorläufigen Mittheilung Fol's (7) über die Entwickelung der Cephalopoden und Pteropoden im Archiv von Lacaze-Duthier's ist hier noch anzufügen, dass Fol unabhängig von Ray-Lankester die Entdeckung der von ihm sog. „Invagination préconchylienne ou coquillière" gemacht hat, und wie er angiebt, richtiger gedeutet hat, als Ray-Lankester, der das Organ „Shell-gland" nennt (s. Nr. 5). Lankester hat auch die Beziehungen dieses Organs zur Mantelbildung nicht gekannt.

Auch bei Sepia und Sepiola findet Verf. dieses Organ wieder; bei Sepia entwickelt sich darin das Os sepiae; bei Sepiola verkümmert dasselbe. Hierin bestätigt Fol lediglich die wichtige Entdeckung Ray-Lankester's, welche eine interessante Homologie zwischen den Cephaloden und den Gasteropoden herstellt.

Bei Sepiola bildet sich das Central-Nervensystem aus einer Verdickung des oberen Keimblattes, und weicht hierin Verf. ab von Ray-Lankester (cf. Ann. mag. nat. hist. 1873 – Entwickelung der Cephalopoden), der einen doppelten Ursprung, einmal durch eine Verdickung, dann durch eine Einstülpung angenommen hatte.

Das Auge der Cephalopoden entwickelt sich ausschliesslich von aussen her und geht erst später die Verbindung mit dem Nervensystem ein. Hierin liegt also ein fundamentaler Unterschied zwischen Vertebraten und Cephalopoden. (Ref. bedauert aus Mangel an Zeit nicht näher hier auf die interessanten Angaben Fol's haben eingehen zu können).

Nach Lankester (4) entsteht bei Loligo und Sepia das Auge in Form eines wallförmigen Haut-Vorsprunges an der Oberfläche des Embryo. Dieser Vorsprung schliesst sich zu einer einwärts wachsenden Blase ab, der primären Augenblase. An der Vorderfläche dieser primären Blase entwickelt sich in derselben Weise eine zweite oder vordere Augenblase, welche Cornea und Iris liefert. Die Zellen der hinteren Wand der primären Blase bilden sich zu den beiden Retina-Schichten um. Die Linse ist eine reine Cuticularbildung der primären Augenblase und zeigt keine zellige Structur (Vgl. Nr. 7 und 8).

Grenacher (8) erhielt an den Cap Verde'schen Inseln den Laich eines unbekannten Cephalopoden; er benützte diese Gelegenheit zum Studium der Entwickelung, welche namentlich bezüglich der Augen und des Gehörorganes eingehendere Resultate geliefert hat. Wir übergehen hier die Angaben über die Entwickelung der Leibesform und theilen nur die Tabelle mit, welche Verf. nach seinen entwickelungsgeschichtlichen und vergleichend anatomischen Studien über die Homologieen zwischen den Cephalopoden und Cephalophoren aufgestellt hat:

	Cephalopoda	Pteropoda		Heteropoda	Gasteropoda
		Gymnosomata	Thecosomata		
Velum	In die Arme metamorphosirt (?), bleibend	Larvenorgan	Larvenorgan	Larvenorgan	Larvenorgan, Pulmonaten und einigen anderen fehlend.
Protopodium	fehlend	meist persistirend, aber nur gering entwickelt	embryonal selbständig; später mit den Flossen verschmelzend; (Mittellappen)	beim Embryo vorhanden, nachher meist gänzlich schwindend, u. durch das Deutopodium ersetzt.	bei den söhligen einfach in die Fusssohle sich umwandelnd; bei andern schwindend und functionell durch Epipodium (?) oder Mantel (?) ersetzt.
Inneres Faltenpaar des Epipodium Aeusseres Faltenpaar des Epipodium	Mit dem äusseren verwachsend, bildet den Trichter	Sog. „hufeisenförmiger Theil des Fusses“ Flossen	fehlend, oder mit dem äusseren von Anfang an verwachsen (?) Flossen	fehlend	fehlend (?) oder doch nur rudimentär (?) vielleicht bei einzelnen (Aplysia etc.) einen relativ hohen Grad von Ausbildung erreichend.

Augen und Ohren stammen aus einer Einstülpung der Keimhaut nach innen ab. Beim Auge verbindet sich damit eine vom Nervensystem heranwuchernde Anlage. Bei der totalen Verschiedenheit in der Anlage des Auges beim Wirbelthier (Hirnausstülpung) und der des Cephalopodenauges kann an eine Homologie beider nicht gedacht werden. Dennoch ist es von Interesse zu bemerken, dass die Retinastäbchen bei beiden Gruppen, wie auch das Pigment an der gleichen, d. h. an der ursprünglich äusseren Seite der Zellen des Blastoderms entstehen. (Man denke an die doppelte Einstülpung, die der Epiblast bei den Wirbelthieren durchzumachen hat, um zur Retina zu werden.)

Für die Linse weist Grenacher eine doppelte Anlage nach. Sie entsteht zuerst mit ihrem inneren Segment im Innern der primären Augenblase, einem Derivate des Blastoderms, und damit der embryonalen Hautbedeckung. Hat dieses innere Segment einen gewissen Grad der Ausbildung erreicht, so bildet sich durch ringförmige Aufwulstung der über dem Auge gelegenen Hautdecke eine taschenartige Vertiefung, auf derem Boden dann das äussere Segment der Linse seine Entstehung findet. — Das Corpus ciliare s. epitheliale stammt in seiner inneren Lamelle von der vorderen Wand der primären Augenblase, in seiner äusseren Lamelle von der Hautdecke ab, die ursprünglich das Auge überzog und ihm dicht auflag.

Bezüglich der Stellung des Cephalopodenauges zum Auge der Cephalophoren giebt Verf. (S. 484) Folgendes an:

Das Auge der Cephalopoden entspricht während seiner Entwickelung längere Zeit hindurch morphologisch genau dem bleibenden Auge der Gasteropoden. Dasjenige, was dasselbe als Cephalopodenauge charakterisirt (Duplicität der Linse, Anwesenheit der Iris, event. der Cornea) entsteht erst später durch weitere Betheiligung des Integuments an der Augenbildung. Die Retina der Gasteropoden ist homolog derjenigen der Cephalopoden, die Linse der ersteren entspricht dem inneren Linsensegment der letzteren, die Pellucida (Cornea der Autt.) der Gasteropoden aber entspricht morphologisch dem Septum lentis und ihre Peripherie dem Corpus ciliare der Cephalopoden. Das äussere Linsensegment, die Iris und die Cornea aber sind den Cephalopoden durchaus eigenthümliche Gebilde.

Nach den anatomischen Verhältnisse zu urtheilen, ist auch das Auge von Nautilus, so wie der Trichter desselben einem mehr embryonalen Zustande der Dibranchiaten gleich, steht also dem Gasteropoden-Auge näher. Dasselbe gilt bezüglich der Lage des Gehörorgans. Letzteres geht bei den Cephalophoren auch vom äusseren Keimblatte aus, wenn auch, so weit man es kennt, nicht als Hohleinstülpung; doch ist die Homologie mit den Cephalopoden unleugbar. Schwierigkeiten macht nur der Verbindungsgang zwischen Hörblase und äusserer Haut (Köllikerscher Gang. Verf.) Derselbe hat bekanntlich bei den Cephalophoren bereits die verschiedensten Deutungen erlebt (s. d. Ber. 1871).

Was die Bildungsweise der Netzhautschichten anlangt, so zerfällt Verf. sie in ein Stratum primarium (aus der Blastodermeinstülpung hervorgehend, homogene Membr. + Stäbchenschicht + Pigment und Stäbchenkörner + Grenzmembran + Zellenschicht) und in ein Stratum secundarium, durch spätere Apposition hinzukommend (Balkennetz + Nervenschicht + Hüllhaut der Retina). — Ferner ist hervorzuheben, dass der vom Verf. untersuchte Cephalopode keinen äusseren Dottersack besass und dass die Angabe Ray Lankester's) Annals mag. nat. hist. February 1873), die Cephalopoden hätten eine provisorische und eine zweite bleibende Mundeinstülpung, nicht bestätigt werden konnte.

III. Phylogenie und Verwandtes.

a) Phylogenie, Descendenzlehre, vergleichende Anatomie und vergleichende Entwickelungsgeschichte, Allgemeines.

1) Darwin, Ch., Gesammelte Werke, Uebersetzung von V. Carus. Stuttgart. — 2) Haeckel, E., Ueber die Entstehung und den Stammbaum des Menschengeschlechts in „Sammlung wissensch. Vorträge von Virchow und Holtzendorf". — 3) Bastian, Ad., Schöpfung oder Entstehung, Aphorismen zur Entwickelung des organischen Lebens. Jena. 338 SS. — 4) Spengel, J. W., Die Fortschritte des Darwinismus. 8. 100 SS. Leipzig. — 5) Schmidt, Oscar, Descendenzlehre und Darwinismus. Leipzig. 2te Aufl. 8. — 6) Darwin, Charles, Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. Deutsch von Victor Carus. 2te Ausgabe. Stuttgart 1873. 8. 2 Bd. — 7) Howorth, H. H., Strictures on Darwinism. P. III. The extinction of types etc. — The Journ. of the anthropological institute of Great Britain and Ireland April und July. — 8) Weismann, A., Bericht über die Weiterentwickelung der Descendenztheorie im Jahre 1872. Archiv für Anthropologie von Ecker und Lindenschmidt 1873. Bd. VI. S. 119. — 9) Lane Fox, On the Principles of Classification. Journ. of the anthrop. institut. of Great-Britain and Ireland. Vol. IV. No. 1. p. 293. — 10) Morogues, B. de, De l'espèce. Angers. (Annales de la société linnéenne de Maine-et-Loire.) — 11) Bianconi, Joseph, La théorie darwinienne et la création dite indépendante. 8. Mit Abbild. Paris. — 12) Brie, An exposition of fallacies in the hypothesis of Darwin. Edinburgh med. Journ. Vol. XVIII. 1872—73. — 13) Durand, de Gros, Lettres sur le transformisme, Ostéologie comparé du bras. (Gaz. med. Paris. Aug. — 14) Gervais, P., Remarques sur le transformisme à propos de la nouvelle édition de la philosophie zoologique de Lamarck. Journ. de zool. par Gervais. 1873. T. II. p. 199. — 15) Girard, Alfred, Les controverses transformistes. L'embryogénie des ascidies, et l'origine des vertébrés. Kowalewsky et Baer. Revue scientifique. Paris, 11. Juli. — 16) Lyell, Ch., Das Alter des Menschengeschlechts auf der Erde und der Ursprung der Arten durch Abänderung etc. übersetzt von L. Büchner. 2te Aufl. Leipzig. 519 SS. — 17) Omalius d'Halloy, Sur le transformisme. 8. Extrait des Bulletins de l'Académie des sciences de Belgique. Brüssel 1873. — 18) Raimbaud, J. B., Réfutation du transformisme, ou le théories devants les faits dans la question du développement de la vie sur le globe. 8. 338 SS. Paris. — 19) Quetelet, Ad., Unité de l'espèce humaine. Bruxelles 1872 et Revue scientif. 1873 1. Mars. — 20) Marey, Du transformisme et de la physiologie expérim. Rev. scientif. 1. Mars 1873. — 21) Perrier, Edm., Le transformisme en Angleterre. La selection sexuelle d'après Darwin. Ibid. 15 mars. — 22) Sales-Girons, Raisons de la transformation des espèces, pour arriver systématiquement à faire venire l'homme du singe. Revue médicale, Paris, 12. avril 1873. — 23) Schmidt, Oscar, L'evolution des êtres vivants. (Revue scientifique. Paris, 21. Febr. — 24) Valson, C., Alph., La situation scientifique. Le darwinisme. 8. 23 pag. Paris (Extrait du Contemporain.) — 25) Valson, C., Alph., M.. Haeckel et le système de l'évolution. 8. 19 SS. (Auszug aus der Zeitschrift Contemporain vom Juli.) — 26) Valson, C. Alph., Sur le rôle du principe de l'évolution dans la science. 8. 22 SS. Paris 1873 (ibid. October.) — 27) Vilanova, Juan, El darwinismo ante la paleontologia. Revista de la universidad de Madrid Bd. I. p. 50—57. Madrid 1873) — 28) Wigand, Alb., Der Darwinismus und die Naturforschung Newton's und Cuvier's. Beiträge zur Methodik der Naturforschung und der Speciesfrage. 1 Bd. 8. 462 SS. Braunschweig. — 29) Royer, Cl., Lois mathématiques de reversion par l'atavisme convergent. (Bulletin de la société d'anthropologie de Paris, 1873, p. 725—737.) — 30) Haeckel, E., Anthropogenie. Entwickelungsgesch. des Menschen. Leipzig. 8. 732 SS. — 31) Derselbe, Natürliche Schöpfungsgeschichte, 5te Aufl. — 32) Delorenzi, G., Considerazioni sopra alcuni caratteri atavici nello scheletro umano. Torino 1873. 8. — 33) Parker, W., Kitchen, Morphological elements of the Skull Journ. of anat. and Phys. Humphry and Turner. 1873. Novbr. No. XIII. Sec. Ser. p. 62. (Vergleichend anatomische Daten.) — 34) Küpper, Ueber die Bedeutung der Ohrmuschel des Menschen. Arch. f. Ohrenhlk. Bd. VIII. 3. Hft. — 35) Mach, E., Bemerkungen über die Function der Ohrmuschel. Ibid. Bd. IX. p. 72. — 36) Du Jardin, G., et Tomarelli, S., Transmigrazione di germi dentari sopranumerari. Nuova liguria medica, 30. März 1873. — 37) Bacarisse, Du sacrum suivant le-sexe et suivant les races. 8, Mit Abbild. Paris 1873. Inaugur.-Dissert. — 38) Agassiz, L., Hommes et Singes. Revue scientifique. Paris, 28. Febr. — 39) Nissle, Carl, Beiträge zur Kenntniss der sogenannten antropomorphen Affen. Zeitschr. für Ethnologie. Berlin 1873. S. 50—53. — 40) Lucae, J. C. G., Affen- und Menschenschädel im Bau und Wachsthum verglichen. Archiv für Anthropologie von Ecker und Lindenschmidt. Bd. VI. S. 13—39. Tafel I—X. — 41) Aeby, Chr., Beiträge zur Kenntn. der Mikrocephalie. Arch. f. Anthropologie. — 42) Shortt, A brief account of three microcephales (with pl. XV and XVI.) Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, sess. of the 17th. june 1873. — 43) Mierjeiewky, Ueber das Hirn eines Microcephalen. Arch. f. Psychiat. und Nervenkrankheiten. IV. Bd. S. 258. (S. den vor. Bericht.) — 44) Meynert, Th., Ueber identische Regionen am Menschen- und Affengehirn. Tageblatt der Naturf. Vers. in Wiesbaden 1873. p. 184. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 45) Andel, A. H. van, En mikrocephal of zogenaamd aapmensch. 1873. 8. 16 SS. S. a. Nederlandsch Tijdschr. voor Geneeskunde 1873. — 46) Salensky, W., (Kasan), Bemerkungen über Haeckel's Gastraea-Theorie. Arch. für Naturgeschichte redigirt von Troschel und Leuckart. Bd. VIII. Heft 2. S. 137. — 47) Schneider, Gastraea-Théorie de M. Ernest Haeckel (Analyse). Arch. zool. génér. et expérimentale (Lacaze-Duthiers.) T. III. Heft 2. p. 239. — 48) Rolph, W. H., Ueber die genealogischen Systeme Haeckel's, besonders die Gastraea-Theorie. Berliner entomologische Zeitschr. 18. Jahrg. III. und IV. Heft. S. 433. (Besprechung.) — 49) Agassiz, L., Conférences scientifiques de New-York. Le bassin de l'Amazone, animaux terrestres. Revue scientifique. Paris, 21. März, 4 April, 30. Mai, 20. Juni. — 50) Lankester Ray, E., On the primitive cell-layers of the Embryo as the Basis of Genealogical Classification of Animals, and on the origin of Vascular and Lymph-Systems. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. XI. p. 321. — 51) Macdonald, J. D., On the Distribution of the Invertebrata in relation to the theory of Evolution. Proceed. royal Soc. March. 20. 1873. Vol. XXI. p. 218. (Bereits im vor. Berichte erwähnt.) — 52) Fischer, P.. Sur les Actinies de côtes océaniques de France. Compt. rend. T. LXXIX. p. 1207. — 53) Gerstäcker, A., Ueber das Vorkommen von Tracheenkiemen bei ausgebildeten Insecten. Zeitschr. f. wiss. Zool. p. 204. — 54) Lubbock, J., On the origin and metamorphosis of Insects. London. (Dem Referenten nicht zugegangen.) — 55) Staudinger, Ueber die Varietätenbildung unter den Schmetterlingen. Berliner entomol. Zeitung. 18. Jahrg. S. 147. (Ber. f. 1873.) — 56) Semper, C., Ueber die Stammverwandtschaft der Wirbelthiere und Anneliden. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 35. — 57) Derselbe, Segmentalorgane bei ausgewachsenen Haien. Ibid. No. 52. — 58) Derselbe, Das Urogenitalsystem der höheren Wirbelthiere erklärt durch das der Plagiostomen. Ibid. No. 59 und 60. — 59) Derselbe,

Bildung und Wachsthum der Keimdrüsen bei den Plagiostomen. Ibid. No. 12. — 60) Derselbe, Arbeiten aus dem zoologisch-zootomischen Institut zu Würzburg. Bd II. November. (Dem Ref. nicht zugekommen.) — 61) Schultz, Alex., Zur Phylogenie der Wirbelthiere. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 51. — 62) Semper, C., Sur la liaison généalogique des annélides et des vertébrés. Arch. de zool. génér. et expérim. par H. de Lacaze-Duthiers. Vol. III. No. 4. S. LVII. — 63) Gill, Th., The number of Classes of Vertebrates and their mutual Relations. Amer. Journ. of Sc. and arts. 1873. p. 432. — 64) Gervais, Remarques au sujet de poissons du Sahara algérien. Compt. rend. 31. août. (S. No. 64a.) — 64a) Derselbe, Remarques au sujet des Poissons du Sahara algérien. Compt. rend T. LXXIX. p. 557. (Verf. erklärt, dass die beiden in den Saharawässern vorkommende Fische: Coptodon Zillii (Bolti) und Cyprinodon entschieden den Süsswasserfischen angehören, man dieselben also für die Unterstützung der Ansicht, die Sahara sei ein früherer Meeresboden, nicht verwerthen könne.) — 65) Gill, Th., On the homologies of the Shoulder girdle of the Dipnoans and other Fishes. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. vol. XI. p. 173. — 66) Segond, L. A., Reptiles et Batraciens classés d'après leur affinités par rapport à cinq types dont les caractères sont empruntés aux parties les moins modifiables du squelette. Journ. de l'anatomie et de la physiologie par Robin 1872 et 1873. — 67) Derselbe, Des affinités squélettiques des poissons. Ibid 1873. p. 511 et 607. — 67a) Eimer, Th., Zoologische Studien auf Capri II. Lacerta muralis coerulea. Ein Beitrag zur Darwin'schen Lehre. Leipzig. gr.-4. 2 Taf. — 67b) Derselbe, Nachschrift über Lacerta muralis coerulea. Darmstadt. (Polemik gegen die Arbeit J. v. Bedriaga's, Ueber die Entstehung der Farben bei den Eidechsen. Jena.) — 67c) Marsh, M., Nouvelles découvertes paléontologiques. 1) Sur un mammifère fossile gigantesque de l'ordre des Dinocerata. 2) Sur une nouvelle sous-classe d'oiseaux fossiles désignés sous le nom d'Odontornithes. (Ueber bezahnte Vögel.) Ann. Sc. nat. 1873. V. Ser. T. XVII. — 68) Wiedersheim, Ueber die vergleichende Anatomie des Schädels der Amphibien. Sitzungsber. der physikalisch-medic.. Gesellsch in Würzburg, 18. Sitzung, 31. October. — (Verf. bespricht, zugleich mit der vergleichenden Anatomie des Amphibienschädels, die phylogenetischen Beziehungen der Urodelen. Die beiden italienischen Arten Geotriton fuscus (Höhlen von Spezzia) und Salamandrina perspicillata stellen gewissermassen zwei Endglieder der Urodelen-Reihe dar. Geotriton besitzt noch Sphenoidalzähne und hat eine sehr niedrige Schädelentwickelung, so dass er an den Fisch-Typus erinnert. Der Brillensalamander ist vielleicht die höchst entwickelte Form aller Urodelen, was Verf. namentlich an folgenden Punkten hervorhebt: 1) Das Os fronto-lacrymale schliesst die Orbitalhöhle ab. 2) Der Thränennasengang ist regelrecht entwickelt. 3) Ueberbrückung der Schläfengrube durch einen knöchernen Bogen (zwischen Frontale und Tympanicum.) 4) Senkrecht absteigende Seitenplatten der Scheitel und Stirnbeine. 5) Abschluss des Intermaxillarraumes durch 2 vor- und abwärts zum Basi-Sphenoideum gekrümmte Fortsätze der Frontalia principalia (ähnlich wie bei den Ophidiern, Loricaten und Cheloniern). Verf. verspricht eine Monographie von Salamandra persp. Bei allen Urodelen mit unpaarem Zwischenkiefer weist er einen Canalis incisivus nach, der hinter dem bezahnten Rand des Zwischenkiefers vor der Oeffnung der Obergaumendrüse liegt.) 69) Benizzi, Paolo, Le variazioni dei colombi domestici di Modena Atti della Società Veneto-Trentina die Scienze Naturali, Bd. II., Heft 2, 1873. — 70) Gegenbaur, Ueber die Nasenmuscheln der Vögel. Jen. Zeitschr. für Med. und Naturwiss. Bd. VII. S. 1. — 71) Fürbringer, M., Zur vergleichenden Anatomie der Schultermuskeln Jen. Zeitschr. für Med. u. Naturw. Bd. VII. S. 237 und Bd. VIII. S. 175. — 72) Vetter, B., Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Kiemen und Kiefermusculatur der Fische. Jen. Zeitschr. Bd. VIII. S. 405. — 73) Gegenbaur, C., Ueber das Archipterygium. Jen. Zeitschr. f. Med. und Naturw. Bd. VII. S 131. — 74) Bunge, Ueber die Nachweisbarkeit eines biserialen Archipterygium bei Salachiern und Dipnoern. — 75) Gill, Th, Sur les affinités des Siréniens. Proceedings Acad. nat. Science of Philadelphia 1873. (Citirt nach Rev. et magas. de zool. par Guérin-Méneville. No. 12. S. XLVIII. — 76) Sémallé, Sur la fécondité des métis canadiens. Bull. de la societé d'anthropologie. Heft 3 p. 297 (Zur Notiz.) — 77) Strasburger, E., Ueber die Bedeutung phylogenetischer Methoden für die Erforschung lebender Wesen. Habilitationsrede. Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. VIII. (Neue Folge. Bd. I. S 56.) — 78) Lowne, B. Th., The philosophy of Evolution. London 1873. 8. — Man vergleiche ferner: X. 7. 8. Hertwig, O, Phylogenetische Beziehungen des Zahnsystems und des Kopfskeletes der Amphibien und der Selachier. XIV. f. 9) Giard, Ascidienlarven mit Fischschwanzähnlichem Caudalanhang. — Specielle Ontogenie. 4. (Henke u. Reyher) Vorkommen von Theromorphieen bei der Entwickelung der menschlichen Gelenke. XIV. a. 17. 18. Hertwig und Lesser, Phylogenie der Rhizopoden.

Küpper und Mach (34, 35) wollen der menschlichen Ohrmuschel keine wesentlichen Functionen zugeschrieben wissen, sondern sehen dieselbe als ein ererbtes rudimentäres Organ im Sinne Darwins und Haeckel's an. Küpper hält ganz extrem an dieser Ansicht fest, während Mach meint, dass ein Rest der Function, „über die Schallrichtung zu orientiren" auch wohl noch der menschlichen Ohrmuschel zukommen möge. Die eigenthümlichen Windungen der menschlichen Ohrmuschel seien „wahrscheinlich die zurückgebliebenen Stützen der ehemaligen grösseren Thierohrmuscheln, deren wahrscheinliche Function es war, die eigentliche Ohrmuschel vor dem Umknicken zu bewahren".

Aeby (41) giebt uns eine umfassende und gründliche Darstellung der anatomischen Verhältnisse der Mikrocepalie mit besonderer Berücksichtigung des Schädel- und Gehirnbaues. Wir können an dieser Stelle nur auf das phylogenetisch hochwichtige Endergebniss seiner Untersuchungen hinweisen, dass wir nämlich in der Mikrocephalie einfach einen pathologischen Zustand, und nicht einen atavistischen Rückschlag auf die einfacheren Verhältnisse einer den Menschen und Affen gemeinsamen Urform, oder gar zum Affentypus selbst, im Sinne Vogt's, vor uns haben. Unter den zahlreichen Schriften, welche dem Ref. in den letzten Jahren über diesen Gegenstand vorgelegen haben, ist die vorliegende unstreitig die gründlichste und werthvollste und, wie es scheint, geeignet, die phylogenetische Seite der Streitfrage über die Mikrocephalie endgültig zum Austrage zu bringen. Bezüglich des Schädels speciell kommt Verf. zu dem Ergebnisse, dass der Mikrocephalen – Schädel eine Reductionsform des normalen Schädels sei, was im Einzelnen nachgewiesen wird. Gewissen Aehnlichkeiten zwischen Affen- und Mikrocephalengehirn (in den allgemeinen Umrissen und auch in der Form einzelner Windungen) stehen die grössten Ver-

schiedenheiten entgegen (freiliegende Insula Reilii, verkürztes und verschmächtigtes Splenium corp. callosi, sulcus occipito-parietalis nicht auf die Aussenfläche der Hemisphären übergreifend.) Der Zurückbeziehung auf eine Stammesurform steht besonders, wie schon von anderer Seite (s. Ber. f. 1872 Nr. 21–25 Phylogenie) hervorgehoben wurde, die erhebliche Verschiedenheit der einzelnen Mikrocephalengehirne unter sich entgegen.

Salensky (46) bekämpft die Haeckel'sche Gastraea-Theorie mit folgenden Gründen. 1) Das Gastrula-Stadium (s. d. vorj. Bericht) ist nach den bisherigen Erfahrungen in der ontogenetischen Entwickelung der Thiere nicht so weit verbreitet, dass man dasselbe als eine allgemeine Stammform der Metazoen ansehen kann. Auch lässt sich nicht nachweisen, dass da, wo eine Gastrula in der Reihe der ontogenetischen Entwickelungsformen fehlt, dieselbe etwa übersprungen sei. 2) Die Entwickelung der verschiedenen Abtheilungen der Metazoen weist keine solchen Erscheinungen auf, die sich aus der Anwesenheit einer früheren Gastrulaform besonders gut erklären liessen, besser als unter einer andern Annahme. Keinesfalls führen die späteren embryologischen Erscheinungen mit zwingender Nothwendigkeit auf eine Gastrula zurück. Salensky verweist hier auf die ganz andere Bedeutung, welche die Annahme eines Nauplius-Stadiums als Urform für die Crustaceen hat. Das Nauplius-Stadium verdiene mit Recht den Namen einer Urform der Crustaceen, denn man könne dasselbe in der That bei den verschiedensten Ordnungen dieser Classe sehen, und dann könne man bei den verschiedensten Repräsentanten dieser Ordnungen die weiteren Veränderungen, die Fortschritte und Rückschritte der Entwickelung mit grösster Bestimmtheit aus diesem Stadium ableiten. Das gehe aber in gleicher Weise bei der Annahme einer Gastrula als Urform für den ganzen Metazoenstamm nicht.

Was den ersten Einwand betrifft, so geht Salensky cursorisch die vorhandenen Beispiele einer Gastrulaform durch. Er nimmt eine solche als bewiesen an bei: 1) den Coelenteraten, 2) den Nemertinen (Mecznikoff, Mém. de l'Acad. imp. de St. Petersb., T. XIII.), 3) wahrscheinlich bei den Nematoden (s. Leuckart, Parasiten), 4) bei Sagitta (Kowalewsky, Embryologische Studien an Würmern und Arthropoden), Mem. Ac. St. Petersb., T. XVI.) 5) bei Phoronis (Gephyreen), 6) bei Lumbricus (Kowalewsky l. c.) — dagegen nicht bei dem Lumbricus so nahe stehenden Euaxes, bei dem die Gastrula von Haeckel nach Kowalewsky's Untersuchungen angenommen wird, 7) bei den Ascidien (s. Kowalewsky's Arbeit, Mem. Ac. St. Petersb., T. X.), 8) bei den Echinodermen (s. Agassiz Contrib. to the nat. hist of the U. S. of N. Amer., T. V. Ferner Mecznikoff, Mém. de l'Acad. imp. St. Petersb., T. XIII., und Kowalewsky, ibid. T. XI.), 9) bei Amphioxus — (s. a. Kowalewsky „Mém. acad. St. Petersbourg" T. XI. — Salensky streicht somit eine ganze Reihe von Geschöpfen, denen nach Haeckel's Annahme noch eine Gastrulaform zukommt, z. B. eine Reihe von Würmern, Mollusken und auch Arthropoden, bei welchen letzteren Haeckel sie wenigstens als wahrscheinlich angenommen hat. Ref. muss hier bemerken, dass ihm immerhin auch die eingeschränkte Reihe von Salensky als eine sehr ansehnliche erscheint, da sie doch Vertreter aus fast allen Thierreichen aufweist. Hierzu kommt, dass nach den Angaben Götte's (s. den vorjähr. Bericht) die Gastrulaform bei allen Wirbelthieren vorkommt, und dass wir von Wirbellosen erst so wenig Species genau untersucht haben.

Salensky zeigt nun an Beispielen aus der ganzen Thierreihe weiter, dass die erste Entwickelung bei verschiedenen Thieren, oft sogar bei verschiedenen Repräsentanten derselben Klasse sehr verschieden vor sich geht. Bei den Räderthieren beginnt z. B. der Differenzirungsprocess der beiden Keimblätter schon nach der Zweitheilung der Eizelle, wenn nur erst 2 Furchungskugeln vorhanden sind. Die eine Zelle ist kleiner als die andere. Die kleinere theilt sich immerwährend weiter fort und überzieht mit ihren Abkömmlingen die grössere, die später erst sich weiter zu theilen beginnt. Aus der kleineren Zelle wird so das animale, aus der grösseren das vegetative Blatt. Als Endform der Keimblattdifferenzirung erscheint die Haeckel'sche Planula (s. d. vorj. Bericht).

Bei den Coelenteraten entsteht eine zweischichtige Planulaform, bei Euaxes eine dreischichtige. In wieder anderen Fällen tritt die Differenzirung der Keimblätter erst viel später, nach Beendigung der Furchung ein, wenn das von Haeckel sog. Morulastadium erreicht ist. Die Morula kann sich in sehr verschiedener Weise wieder weiter differenziren. So bildet bei den Trematoden die Morula schon selbst den Embryo, indem sie mit einer Cuticula und Wimpern sich bedeckt und als Larve ausschlüpft. Bei Taenien, Bothriocephaliden, den Copepoden, einigen Gammariden, den Hydroidpolypen, Schwämmen und wahrscheinlich auch den Ctenophoren wird eine zweischichtige Planula daraus. Bei den Ascidien, Amphioxus, Nemertinen etc. wird aus der Morula zunächst durch Flüssigkeitsbildung im Centrum eine einschichtige Blase, welche sich von der Planula eben dadurch unterscheidet, dass die Planula bereits zwei Keimblätter besitzt, die Blase aber dieselben noch bilden muss. Salensky schlägt vor, diese Blasenform mit einem besonderen Namen „Blastula" zu benennen. Auch die Blastula kann schon als wirkliche Larve frei im Wasser umherschwimmen, z. B. bei den Nemertinen, und dabei ist von einer Differenzirung zweier Keimblätter, eines Ectoderms und eines Endoderms, noch gar nicht die Rede. Bei den Ascidien folgt nun die Differenzirung der beidem Keimblätter an der Blastula derart, dass die Blase sich abflacht, indem ihre Wände sich in einer Richtung näher aneinanderlegen, so dass man eine abgeplattete Blase mit zwei Wänden vor sich hat. Jetzt differenziren sich gleichzeitig auch die Zellen in den beiden Wänden, so dass nunmehr die Blastula einer Planula gleichwerthig wird. Salensky nennt diesen Zustand „Diblastula". Aehnlich scheint die erste Entwickelung der Insecten abzulaufen, nur dass hier als Inhalt der Blastula ein Nahrungsdotter vorhanden ist. Blastula- und Planulaform können ferner in einander übergehen, indem sich die Endodermzellen im Innern einer Blastula bilden und deren Höhle ganz ausfüllen, z B. bei Eucope polystyla (Campanularia) (Kowalewsky, Beobachtungen über die Entwickelungsgeschichte der Coelenteraten — in russischer Sprache), ferner wahrscheinlich bei Palaemon.

Am häufigsten tritt bei der Ontogenie der Thiere die Planulaform auf, und „deswegen" — sagt Verf. — „kann sie als Grundform betrachtet werden". Die Fälle, wo die Blastula in die Planula übergeht, scheinen diese Behauptung noch zu bestärken, die anderen Fälle, wo (Amphioxus, Ascidien) aus der Blastula eine Gastrula entsteht, sind schon durch das Blastulastadium mit dem Fall der Eucope (s. o.) verbunden und unterscheiden sich von dem letzteren dadurch, dass sie sehr bald zur Entwickelung des Darmes führen; hier wird also die

(darmlose) Planulaform übersprungen. Die Entstehung einer Gastrula aus der Blastula kann als eine Verkürzung der Entwickelung betrachtet werden.

Verf. kommt sonach zu dem Schlusse, dass die Differenzirung der Keimblätter zu zwei Formen führt, die Planula und die Diblastula.

Die Weiterentwickelung der Thiere aus der Planula geht in verschiedener Weise vor sich. Bei den Coelenteraten bildet sich aus der Planula in der von Haeckel geschilderten Weise die Gastrula, welches ja für diese Thiere die dauernde Leibesform ist. Wahrscheinlich bildet sich auch, wie Verf. meint, die Magenhöhle der Turbellarien in ähnlicher Weise. — Bei allen übrigen Thieren, denen eine Planula zu Grunde liegt, bilden sich zunächst nach dem Planulastadium die Anlagen von verschiedenen äusseren und inneren Organen, welche bei diesen Thieren als typische, bleibende oder Larven-Organe erscheinen, z. B. Gliedmaassen, Schale, Velum u. s. w.; dann stülpt sich der Vorderdarm und der Anus ein, und schliesslich bildet sich im Inneren des vegetativen Blattes die Darmhöhle aus. (Verf. giebt Abbildungen für diese Vorgänge von der Auster.) Die Vorderdarmeinstülpung kann nicht mit der Gastrulaeinstülpung oder Gastrulahöhlenbildung verglichen werden. Der Mitteldarm dieser Thiere entspricht allerdings der Gastrulahöhle (der Magenhöhle der Coelenteraten), bildet sich aber, wie eben bemerkt, erst ganz spät nach Ausbildung der typischen Körperorgane.

Die weitere Entwickelung der Diblastula-Thiere geht in folgender Weise vor sich. Entweder (Ascidien, Amphioxus, Lumbricus) geht die Diblastula in die Gastrula über durch die bekannte Einstülpung, oder (Insekten) das Endoderm sinkt in den Nahrungsdotter hinein (vgl. die Abbildungen von Kowalewsky über die Entwickelung von Hydrophilus l. c.) und wird allmälig vom Ectoderm bedeckt. Jedenfalls ist, wie Verf. besonders hervorhebt, die Bildung der Magenhöhle in beiden Fällen etwas secundäres, und wird bedingt von dem verschiedenen Verhalten des Endo- und Ectoderms. Als das Primäre und die hauptsächlichste Entwickelungs-Erscheinung erscheint überall die Differenzirung der Keimblätter aus einer indifferenten Zellenmasse. Sie ist (in diesen eben erwähnten Beispielen) deshalb so wichtig, weil sie die ersten Vorgänge darstellen, welche den beiden Formen (Ascidien und Insekten) gemeinsam sind, und von welchen die Divergenz der weiteren Entwickelungsformen anhebt. Somit kann Verf. die Gastrulaform, bei welcher ein Hauptgewicht auf die Bildung des coelenterischen Raumes gelegt wird, auch bei den Diblastula-Thieren nicht als Grundform anerkennen.

Schliesslich resumirt Verfasser:

1) Das wichtigste Moment in der Ontogenie der Thiere ist die erste Differenzirung der Keimblätter.

2) Diese Differenzirung beginnt bei verschiedenen Thieren zu verschiedenen Zeiten ihrer Entwickelung, führt in den meisten Fällen zur Planulaform, welche entweder in reinem (bei den meisten Thieren) oder in modificirtem (Vertebrata und einige Wirbellose) Zustande bei allen Thieren vorkommt und selbst als freilebende Thierform existirt (s. Trematoden). In manchen Fällen kann die Planula übersprungen und durch die Diblastula ersetzt werden.

3) Die Ausbildung der Magenhöhle ist eine spätere secundäre Entwickelungserscheinung, welche bei den verschiedenen Thieren in verschiedenen Entwickelungszuständen auftritt und im Begriffe der Grundform der Entwickelung keinen Platz einnehmen kann.

4) Also kann die Gastrulaform nicht als Grundform in der Entwickelungsgeschichte der Metazoen angesehen und folglich,

5) Die problematische Form „Gastraea" nicht als „Stammform" für die höheren Thierstämme angenommen werden.

Die dem Ref. erst jetzt zugekommene wichtige Arbeit E. Ray Lankester's (50) enthält — unabhängig von Haeckel aufgestellt — die im wesentlichen mit Haeckel übereinstimmenden Grundzüge der Gastrula-Entwickelung als einer Grundform in der Entwickelungsgeschichte der Thiere, sowie die Erörterung der Homologieen der Keimblätter. Die aus 2 Keimblättern bestehenden Thiere nennt Verf. „Diploblastica", Thiere, in deren Entwickelung drei Keimblätter eingehen, „Tripoblastica", solche ohne Keimblattformation (Protozoen etc.) Homoblastica. Als homolog in dem ganzen Thierreiche müssen nicht bloss die Haupt-Eingeweide, sondern auch gewisse Körperregionen, so die Gegend vor der Mundöffnung, das „Prostomium", und die zwischen Mund- und Afteröffnung gelegene Region, das „Metastomium" angesehen werden. Beiderlei Bezirke können sehr verschiedene Umformungen erleiden. Ref. verweist auf das Original.

Fischer (52) zählt 31 Actinienarten der französischen Küste auf; bezüglich der Nomenclatur und der geographischen Verbreitung wird auf das Original verwiesen. Dagegen mag auf nachstehende Bemerkung hier aufmerksam gemacht werden im Interesse der Descendenzlehre: Die tetrameralen fossilen Polypenstöcke finden sich in den Uebergangsschichten und sind älter als die hexameralen; bei den Actinienembryonen der Jetztzeit sieht man conform dieser Thatsache zuerst 4, dann 6 Tentakeln auftreten.

Verf. bestätigt ferner das von Dicquemare bei Metridium dianthus gefundene Factum, dass sich die Thiere durch kleine, vom Fuss abgelöste Partikel fortzupflanzen vermögen (Knospenzeugung). Er fand dies bei Sagartia pellucida Hollard. Andere Arten, z. B. Sagartia ignea Fischer pflanzen sich fast nur durch Theilung fort, so dass die Schizogenie (Lütken), s. d vor. Ber., resp. die Knospenzeugung für die einzelnen Arten beinahe specifische Unterschiede begründen.

Gerstaecker (53) weist nach, dass Tracheenkiemen nicht bloss auf einzelne Arten und Genera (Pteronarcys Newm.) beschränkt, sondern in der Familie der Perliden eine weit verbreitete Erscheinung sind. Man kann darauf wohl die phylogenetisch wichtigen Schlüsse gründen, dass wir in diesen und verwandten Insectenkreisen die ältesten Stämme dieser Thierwelt zu suchen haben. — Ausserdem gibt Verf. noch eine Reihe von anatomischen Details über den Bau der Perlidae, die im Original nachzusehen sind.

Die von Semper (56 – 60) in einer Reihe von vorläufigen Mittheilungen, zum Theil auch schon ausführlich veröffentlichten Untersuchungen gehören unstreitig zu den folgenschwersten Arbeiten im Gebiete der vergleichenden Morphologie und Embryologie. Nicht nur, dass dadurch eine neue Brücke zwischen dem Reiche der Evertebraten und Vertebraten geschlagen wird, auch die Deutung der einzelnen Abschnitte der Harn- und Geschlechtsorgane sämmtlicher Vertebraten erscheint dadurch in einem neuen Lichte, was in manchen Dingen ganz von den bisherigen abweichende

Auffassungen evident zu machen scheint. Ref. begnügt sich für dieses Mal mit einer einfachen objectiven Darlegung der Semper'schen Resultate; eine ausführliche Embryologie der Selachier, mit deren Studium, wie es scheint, gegenwärtig eine ganze Reihe Forscher beschäftigt sind, wird herausstellen, in wie weit alle bisherigen Auffassungen des Verf. zu Recht bestehen bleiben können. Jedenfalls ist des thatsächlich Gebotenen, was wohl für unzweifelhaft richtig zu acceptiren ist, schon so viel, dass wir die zu referirenden Ergebnisse unter die wichtigsten, über die hier zu berichten war, einreihen müssen.

Den Ausgangspunkt der Untersuchungen Semper's bildet der Nachweis von trichterförmigen, wimpernden, mit der Urniere in Verbindung stehenden Canälen bei Embryonen von Acanthias, Centrina und Scyllium. (Vgl. die gleichzeitigen und unabhängigen Angaben von Balfour und Al. Schultz s. d. Ber.) Dieselben sind in der ganzen Leibeshöhle paarig in jedem Segement angebracht. Sie entstehen durch Einsenkung des Peritonealepithels und verbinden sich secundär mit den ebenfalls segmentweise auswachsenden Seitencanälen des Urnierenganges.

Verf. vergleicht diese Bildungen mit den Segmentalorganen der Anneliden, wobei nur der, allerdings für den Vergleich nicht wesentliche Unterschied bestehen bleibt, dass die Segmentalorgane der Anneliden jedes für sich nach aussen münden, die der Selachier in einen Urnierengang zusammenfliessen. Es ist somit auf diese Weise eine Stammesverwandschaft der Anneliden mit Vertebraten erwiesen, welche eine höchst wichtige Ergänzung der von Kowalevsky und Kupffer – von mancher Seite, auch von Semper noch nicht vollauf zugegebenen — begründeten Stammesverwandtschaft der Ascidien mit den Wirbelthieren abgibt. Nach Verfasser wäre dabei die Bauchseite der Anneliden mit der Dorsalseite der Wirbelthiere zu identificiren. Semper erinnert hier an den von Leydig beim Regenwurm entdeckten, von Claparède bei zahlreichen Würmern nachgewiesenen Strang, den Kowalevsky als „Chorda" bei Würmern und Insecten bezeichnet hat.

Weiterhin zeigt Verf. dass die mit Wimperepithel ausgekleideten Oeffnungen der Segmentalorgane bei vielen ausgewachsenen Selachiern persistiren (Squatina, Scymnus, Centrophorus, Spinax, Acanthias, Hexanchus, Pristiurus, Scyllium). Bei anderen fehlen sie im ausgewachsenen Zustande (Lamna, Mustelus, Galeus, Carcharias und wahrscheinlich auch Sphyrna). Bei Scymnus und Squatina sind diese Segmentaltrichter sehr gross, so dass man bequem mit einer Pincette hineingelangen kann.

Was die Deutung der einzelnen Abschnitte des Urogenitalsystems der Selachier und die Beziehungen desselben zu den höheren Wirbelthieren anlangt, so glaubt Ref. hier den Auseinandersetzungen des Verf.'s möglichst genau folgen zu sollen, da die von Letzterem selbst (58, 59) gegebene vorläufige Mittheilung kaum einen weiteren Auszug zulässt, ohne für diejenigen, welche mit den einschlägigen Verhältnissen nicht ganz genau vertraut sind, schwer verständlich zu werden. Bei der Wichtigkeit der Sache entschuldigt sich ohnedies eine ausführlichere Berücksichtigung.

Verf. hat also zunächst nachgewiesen, dass „die Urniere bei Haifischembryonen sich in Form von echten Segmentalorganen anlegt." (Ref. erlaubt sich darauf hinzuweisen, dass dieser Satz, strenggenommen, in der ersten Mittheilung des Verf.'s nicht enthalten ist; erst später stellt Semper die Urnieren als eine von den Segmentaleinstülpungen ausgehende Bildung hin.) Er fährt nun fort:

Die Niere steht — genau wie bei Amphibien und den höheren Wirbelthieren — nur im männlichen Geschlechte mit der Geschlechtsdrüse im Zusammenhang. Da die Verhältnisse beim Weibchen einfacher und übersichtlicher sind, so werde ich diese zuerst schildern.

Der Eierstock des Weibchens bildet sich in der Genitalfalte, welche beim Embryo zwischen den Segmentaltrichtern und dem Mesenterium in die Leibeshöhle vortritt. Die in ihm entstehenden Eier fallen, wie bei allen Wirbelthieren mit Ausnahme einiger Knochenfische, in die Leibeshöhle und werden durch die Tuben aufgenommen. Diese sind ursprünglich doppelt; sie verwachsen allmälig und rücken in die Mittellinie an die Vorderseite der Leber vor, wo sich die bekannte Tube der Plagiostomen findet. Von dieser Tube geht beiderseits ein Eileiter ab, welcher sich in den Enddarm öffnet, ohne mit der Niere in die mindeste Verbindung zu treten. Dieser Eileiter ist entstanden aus dem Müller'schen Gang oder dem primären Urnierengang der Plagiostomen. Zwischen den beiden Geschlechtsöffnungen der Cloake liegt die fast immer einfache Oeffnung des durch Verschmelzung der Ausführungsgänge der Niere entstandenen Harnleiters.

Die Niere selbst lässt immer zwei Abtheilungen erkennen. Die vorderste beginnt in der Nähe der vorderen Wurzel der Genitalfalte; sie endet bald in der Mitte (Rochen), bald ziemlich nach hinten. Dieser Abschnitt wurde bisher nicht als zur Niere gehörig betrachtet; Hyrtl schon nennt ihn nach seinem genauesten Beschreiber die Leydig'sche Drüse. Aus den einzelnen Abschnitten derselben entspringen soviel Harncanälchen, als Körpersegmente ihr entsprechen; sie sammeln sich in einem einfachen Canal, welcher dem Wolf'schen Gange zu vergleichen ist und von dem Punkte an, wo die Leydig'sche Drüse aufhört, bis an die Cloake herabläuft, ohne weiter noch Harncanälchen aufzunehmen. Dieser Abschnitt erweitert sich mitunter beim Weibchen in eine Harnblase (Spinax niger). Ich werde diesen Canal den Leydig'schen Gang nennen. Kurz vor seinem hinteren Ende nimmt er noch den Ausführgang des hinteren Nierenabschnittes, den eigentlichen Harnleiter, auf; die so entstehenden 2 Canäle vereinigen sich an der Dorsalseite der Cloake, um mit dem vorhin beschriebenen einfachen Loch zwischen den Geschlechtsöffnungen zu münden.

Der hintere Abschnitt der Niere, d. h. jener Theil, den man bisher immer nur als Niere angesehen hat, besteht bei Spinax höchstens aus 5 einzelnen Segmenten, bei Centrophorus, Mustelus, ja selbst bei den Rochen ist die Zahl dieser Nierenlappen bedeutend grösser. Sie sind weniger leicht als die Abtheilungen der Leydig'schen Drüse auf die ihnen zugehörigen Körpersegmente zu beziehen. Mitunter bildet sich durch Vereinigung der aus jedem Lappen hervortretenden Harncanälchen nur ein Harnleiter aus (Galeus, Spinax, Acanthias), mitunter münden neben einem vom vordersten Theile herkommenden Harnleiter die hinteren Harncanälchen gesondert für sich in die Cloake aus (Mustelus).

Dass nun in der That diese beiden Drüsen, welche man bisher immer auseinander gehalten hat, zusammen die Niere bilden, geht aus folgenden Thatsachen hervor.

Sie stehen erstens mit den Segmentaltrichtern in gleicher Weise in Verbindung, natürlich nur, wenn diese nicht reducirt werden; sie haben ferner die gleiche Structur und auch echte Malpighi'sche Körperchen; sie sind drittens bei einzelnen Gattungen nicht gesondert (Acanthias); ihre Bildungsweise endlich ist identisch und nahezu gleichzeitig. Sie entstehen beide aus ganz gleichmässig angelegten, ursprünglich getrennten Segmentalanlagen; sie treten Anfangs überall mit dem primären Urnierengang (Müller'schen Gang) in Verbindung; erst später erfolgt die ungleichmässige Sonderung ihrer Ausführungsgänge von dem Müller'schen Gange.

Wir haben hier also beim Weibchen einen Eileiter (= Müller'schen Gang), einen Leydig'schen Canal (= Wolff'schen Canal) und einen Harnleiter.

Dieselben Theile finden sich beim Männchen wieder, mit gewissen Modificationen natürlich. Der Müller'sche Gang giebt auch hier, wie beim Weibchen, seine ursprüngliche Verbindung mit der Niere auf, und er wird theilweise resorbirt; das vordere Ende bleibt ausnahmslos, wie beim Weibchen, bestehen und bildet eine männliche Tube, die genau wie bei jenem in der Mittellinie vor der Leber liegt. Das Mittelstück fällt immer (mit Ausnahme von Chimaera) aus. Ein Endstück bleibt bald als weiter Sack, bald als schmaler Gang, zeitlebens bestehen; man kann ihn füglich als Uterus masculinus bezeichnen; ich finde ihn bei Raja, Mustelus, Acanthias, Carcharias etc. Von früheren Beobachtern haben nur Monro und Davy ihn gesehen, es ist die Monro'sche grüne Drüse der Rochen, welche Stannius vergeblich gesucht hat. Die Verbindung mit dem Enddarm ist anders wie beim Weibchen; davon später.

Die Leydig'sche Drüse ist hier ebenso scharf von der eigentlichen Niere abgesetzt, wie bei den Weibchen; der Leydig'sche Gang nimmt gleichfalls im hinteren Abschnitt keine Harncanälchen mehr auf. Gleichzeitig aber ist dieser Theil zu einer Art Samenblase umgewandelt, da der Ausführungsgang der Leydig'schzn Drüse auch Samenleiter geworden ist, genau wie bei den Amphibien.

Die Verbindung der Niere resp. Leydig'schen Drüse mit dem Hoden verdient genauere Schilderung. Der untere Samenblasenabschnitt des Leydig'schen Ganges ist meist gestreckt; wo er den ersten Harncanal an den hintersten Lappen der Leydig'schen Drüse abgiebt, beginnt er sich zu winden; diese Windungen nehmen zu und bedecken als sogenannter Nebenhoden den vorderen Theil der Leydig'schen Drüse mitunter vollständig. Die Vasa efferentia testis treten nun nicht direct in den Nebenhoden ein, sondern erst in die Leydig'sche Drüse und zwar zuerst an ein Malpighi'sches Körperchen. Dies letztere steht mit 2 Canälchen in Verbindung; der eine ist das Vas efferens, der andere ein Harncanälchen; es ist somit nicht terminal, sondern seitlich einem Canale ansitzend. (Dies hat schon Leydig vor langer Zeit angegeben.) Der Same muss also erst einen Theil der Harncanälchen der Leydig'schen Drüse durchlaufen, ehe er in den Nebenhoden eintritt; dieser letztere besteht hier ausschliesslich aus den Windungen des Leydig'schen Ganges; höchstens an der Ausbildung des Kopfes des Nebenhodens nehmen Canäle der Leydig'schen Drüse Theil. Dies geht sowohl aus der Entwickelungsweise wie aus dem Verhalten ausgebildeter Thiere hervor (z. B. Centrophorus, Squatina etc.). Bei diesen stehen am hinteren Ende des Mesorchiums 2—7 Segmentalgänge mit offenem Trichter; weiter nach vorn finden sich Canäle von gleichem Bau, Grösse und Abstand, die einerseits genau wie jene an Malpighi'sche Körperchen der Leydig'schen Drüse herantreten, nach der anderen Seite aber im Hoden in die Samencanälchen übergehen. Damit und durch die Entwickelungsweise ist der Beweis geliefert, dass selbst 11 Segmentalgänge (Scymnus) in Vasa efferentia übergehen können. Bei Rochen und manchen Haien reducirt sich diese Zahl stark, es findet sich nicht selten (Torpedo, Scyllium etc.) nur ein Va efferens; dies steht dann scheinbar mit dem Nebenhoden in directer Verbindung; ist aber in Wahrheit doch nichts anderes, als ein (und zwar der vorderste) Segmentalgang. Wenn sich mehrere Segmentalgänge zu Vasa efferentia umwandeln, so bilden sie vor ihrem Eintritt in den eigentlichen Hoden ein bald weites, bald enges Netz von Canälen, das, am reichsten entwickelt bei Scymnus und Centrophorus, sich in ungezwungenster Weise dem Rete vasculosum Halleri vergleichen lässt. Bei Squatina fehlt selbst eine Andeutung des Corpus Highmori nicht. Auf die Bedeutung des hier Mitgetheilten für die übrigen Wirbelthiere komme ich gleich zu sprechen.

Der hintere Abschnitt der Niere — oder die bisherige eigentliche Niere — verhält sich im Drüsentheil ganz wie bei den Weibchen. Bei den Gattungen, in denen die Segmentaltrichter persistiren, finden sich solche auch in diesem Abschnitt (Acanthias, Hexanchus etc.)

Abweichend ist dagegen mitunter die Verbindung der Ausführungsgänge mit denen der Leydig'schen Drüse und der Cloake. Mitunter vereinigen sich wie beim Weibchen die eigentlichen Harnleiter mit dem Leydig'schen Gang (Acanthias, Galeus etc.); mitunter münden sie getrennt von diesem und getrennt von einander in eine Höhlung ein, welche, dem Weibchen fehlend, bei allen Plagiostomenmännchen entsteht durch Verschmelzung der unteren (Uterinus masculinus) Enden des primären Urnierenganges (Müller'schen Ganges) und des secundären (Leydig'schen Ganges). Wo dieser letztere die eigentlichen Harnleiter vorher aufnimmt (Galeus, Acanthias etc.), findet sich neben der zweiten Oeffnung des Uterus masculinus, mitunter sogar in diesen selbst hineintretend (bei Centrophorus) eine einzige Oeffnung jederseits: die vereinigte Urogenitalöffnung oder Papille des Männchens. Bei Mustelus, Carcharias etc. nimmt der Leydig'sche Gang nur einen Harnleiter auf, welcher aus den vordersten 3—4 Lappen der eigentlichen Niere herstammt; die Harncanälchen der hinteren Nierenlappen laufen neben den anderen von vorn her kommenden Canälen und münden zwischen und hinter den beiden Urogenitalöffnungen aus. Die durch Verschmelzung des Endabschnittes sämmtlicher 3 Hauptcanäle (primärem, secundärem Urnierengang und Harnleiter) entstandene Höhlung öffnet sich durch ein auf einer meist ziemlich grossen Penispapille angebrachtes Loch in den Enddarm.

Da meine Untersuchungen über die Entstehung des Leydig'schen Ganges und des eigentlichen Harnleiters aus der primitiven Anlage des einfachen der Länge nach verlaufenden Müller'schen Ganges und der sich mit diesem in Verbindung setzenden Segmentalorgane bis jetzt ein Resultat ergeben haben, welches von dem durch Balfour (allg. Ontogenie) sowohl wie durch Schultz (s. unten) gewonnenen wesentlich abweicht, so will ich diesen Punkt hier nicht näher erörtern. Das Eine nur möchte ich betonen: die Vereinigung der einzelnen Urnierensegmente mit dem Müller'schen Gang ist von uns Dreien in gleicher Weise beschrieben worden. Man könnte nun — geneigt, das bei Säugethieren Gefundene auf die Fische übertragen zu wollen, was aber zoologisch unstatthaft ist — der Ansicht sein, dieser Canal sei dem Wolf'schen Gang der höheren Wirbelthiere zu vergleichen, da er doch nun einmal Ausführgang der Urniere sei. Die Folgerung dieser Anschauung wäre die Unmöglichkeit, die Eileiter der Plagiostomen, die männlichen Tuben mit den Eileitern der Amphibien und anderer Wirbelthiere zu vergleichen, der Samenleiter dieser letzteren entspräche ferner morphologisch nicht dem Vas deferens der Selachier, sondern ihrem Uterus masculinus, kurz, man käme zu der wunderbarsten Confusion. Die auffallende Verschiedenheit, dass bei höheren Wirbelthieren der Müller'sche Gang nie mit der Urniere in Verbindung tritt (was aber nach meiner Ansicht für die Amphibien ganz entschieden falsch ist), der Wolf'sche Gang aber vor ihm im Embryo angelegt wird, und dass andererseits bei Haien und Rochen jener zuerst gebildet mit der Urniere sich verbindet und dann erst der Wolf'-

sche Gang (der zum Samenleiter wird) entsteht: diese auffällige Discrepanz ist freilich zoologisch doch nicht so ganz unverständlich. Die höheren Wirbelthiere nehmen offenbar den Beginn ihrer Entwickelung von einem Stadium aus auf, welches bei Haien erst später eintritt; sie liefern uns das Beispiel einer etwas verkürzten Entwickelung. Solche Verkürzung aber erfolgt immer zunächst in den ersten Zuständen. Es kann daher auch nicht Wunder nehmen, dass die bei Haien zuerst auftretende Verbindung zwischen Müller'schem Gang und Urniere bei den Säugethieren und Vögeln gar nicht eintritt, gänzlich übersprungen wird; denn auch bei jenen Fischen löst sie sich später wieder vollständig. Die Rolle, welche bei den Plagiostomen zuerst der Müller'sche Gang spielt durch seine Verbindung mit der Urniere, muss daher bei den höheren Wirbelthieren gleich von Anfang an dem Wolf'schen Gange zufallen, da der Müller'sche Gang seine definitive Rolle als Eileiter oder Uterus masculinus früher übernimmt, als bei den Haien.

Nur bei den Amphibien sind die Verhältnisse der ausgebildeten Thiere genau oder ähnlich wie bei den Haien. Auch hier tritt zuerst der Müller'sche Gang auf. Man bezeichnet nun gewöhnlich den vorderen Knäuel desselben als Rest einer Urniere, den hinteren Abschnitt aber als bleibende Niere, die derjenigen der höheren Wirbelthiere vergleichbar sei. Nach meiner Auffassung ist dies falsch: die Amphibien haben so wenig wie die Plagiostomen eine bleibende Niere im Sinne der menschlichen Anatomen. Der Knäuel des Müller'schen Ganges wird wahrscheinlich der (hier fast völlig verödeten) Leydig'schen Drüse entsprechen; auch der mit dem Hoden durch die Vasa efferentia in Verbindung tretende Abschnitt der Niere gehört noch der Leydig'schen Drüse an; der hinterste Abschnitt dagegen entspricht der eigentlichen Niere der Haie, aber nicht der Säugethiere. Man kann sogar sagen, dass die Amphibien auf einer früheren Stufe stehen geblieben sind, als selbst die Haie; denn bei ihnen bleibt die ursprüngliche Verbindung der Niere mit dem Müller'schen Gange beim Männchen (z. B. vom Proteus) zeitlebens bestehen, was sie bei den Haien nie thut.

Von grösserer Wichtigkeit fast noch scheint mir der von mir zuerst gelieferte Nachweis der Beziehungen zwischen Segmentalgängen, den Hoden und den Nebenhoden bei Plagiostomen zu sein. Beim Embryo wie beim erwachsenen Hai treten jene ausnahmslos durch Vermittelung der ersten Malpighi'schen Körperchen und der von diesen entspringenden Harncanälchen an den Ausführgang der Drüse: beim ganz jungen Embryo zum Müller'schen Gang, bei dem Embryo von 6 Ctm. Länge schon zum Leydig'schen Gang und Harnleiter. Da nun beim Männchen 1—11 Segmentalgänge der Genitalfalte zu Vasa efferentia werden und auch dann mitunter noch (Mustelus) mit echten Malpighi'schen Körperchen in Verbindung stehen: so kann die Verbindung mit dem Leydig'schen Gang nur durch Vermittelung der Harncanälchen des entsprechenden Abschnittes erfolgen. Es ist dies eine durch Beobachtung constatirte Thatsache. Die Anwendung davon auf die höheren Thiere, namentlich bei Säugethieren, ist leicht zu machen. Wir werden auch bei diesen die Vasa efferentia als Segmentalgänge anzusehen haben; damit steht einmal die Thatsache im Einklang, dass auch im Nebenhoden der Säuger (in den Vascula efferentia, Coni vasculosi und Nebenhodencanal) Flimmerepithel vorkommt, und zweitens, dass sich bei Haien ein mitunter (Centrophorus, Scymnus etc.) sehr schön entwickeltes Rete vasculosum Halleri und bei Squatina sogar eine Andeutung des Corpus Highmori findet. Der ganze Nebenhode der höheren Thiere mit dem Giraldes'schen Organ (Paradidymis und Epididymis Waldeyer) entspricht somit der Leydig'schen Drüse d. h. dem vorderen Abschnitte der Urniere der Plagiostomen. Was man dagegen bei Haien Nebenhoden nannte, gehört nur zum Theil hierher; es kann höchstens der sogenannte Kopf derselben — und auch nur theilweise — hier herangezogen werden, der Nebenhoden selbst ist aber nichts weiter, als ein sehr stark gewundener Leydig'scher Gang oder Vas deferens; derselbe windet sich auch erst eben vor Eintritt der Geschlechtsreife so stark. Auch die von Waldeyer mit viel Glück mit den entsprechenden männlichen Theilen identificirten rudimentären Organe der Weibchen, Epoophoron und Paroophoron gehören sicherlich hierher; sie finden sogar in Haien theilweise ihre Homologa.

Nichts desto weniger ist die Unterscheidung eines Geschlechtstheils und eines Urnierentheils des Wolf'schen Körpers in der bisher geübten Weise eine unglückliche. Als Geschlechtstheil dieses Gliedes sieht man bekanntlich mit Waldeyer das Epoophoron oder Rosenmüller'sche Organ des Weibchens und die Epididymis des Männchens an, als Urnierentheil dagegen beim Weibchen das Paroophoron und beim Männchen die Paradidymis (Giraldes'sche Organ), welche beide hinter jenen ersten zwischen Genitalfalte und Wolf'schem Gang liegen (s. Waldeyer, Eierstock und Ei. Taf. VI. Fig. 59 u. 60). Der in dieser Auffassung liegende Irrthum liegt begründet in des bisher mangelnden Kenntniss vom allgemeinen Typus der Entwickelung des Urogenitalsystems der Wirbelthiere und dann in dem Bestreben, die Verhältnisse beim Weibchen durch die des Männchens zu erklären. Gegen die Homologisirung der betreffenden Theile bei beiden Geschlechtern der Säugethiere ist einstweilen nichts einzuwenden, aber es ist auch nicht der Beweis geliefert, dass der vordere Abschnitt die Bezeichnung Geschlechtstheil des Wolf'schen Körpers, der hintere die eines Urnierentheils verdiene. Beide nämlich können Beides enthalten; ob vielleicht zufällig in der Epididymis der Urnierentheil, in der Paradidymis der Geschlechtstheil gänzlich zurückgebildet sei, muss erst festgestellt werden. Wenn man nämlich die Entstehung der Urniere aus vereinzelten Segmentalorganen als typisch für alle Wirbelthiere festhält — wie ich es thue —; wenn man ferner bedenkt, dass aus dem oberen Abschnitt ihres Segmentaltheils sicherlich Vasa efferentia, Rete vasculosum und vielleicht selbst der Hode hervorgehen; wenn man endlich erwägt, dass bei den Plagiostomen die Urniere vor dem Leydig'schen Gange angelegt ist und dass die zu den Segmentaltrichtern gehörende Hälfte der Harncanälchen wimpert, die an den Leydig'schen Gang sich ansetzenden aber nicht: so wird man nur den eigentlichen Segmentaltheil der Leydig'schen Drüse als Geschlechtstheil ansehen können, den anderen aber, der die Verbindung mit dem Ausführgange besorgt, als Nierentheil bezeichnen müssen. Die Grenze zwischen beiden läuft also (im idealen Schema) sagittal; nach Waldeyer sollte sie frontal verlaufen. Dass sie dies bei den Haien nicht thut, geht aus der beobachteten Thatsache hervor, dass es nicht immer dieselben Segmentalgänge sind, welche beim Männchen zu Vasa efferentia werden: bei Mustelus, Scyllium, Pristiurus sind es die ersten (1—3), bei Scymnus dagegen und Centrophorus, auch vielleicht bei Acanthias, sind die vordersten zu Grunde gegangen, statt derselben aber dahinter liegende Segmentalgänge zu den Vasa efferentia geworden. Dem entsprechend liegt auch bei diesen Gattungen der Hode weniger weit nach vorn, als bei den zuerst genannten.

Um nun nicht durch veränderte Anwendung derselben recht gut passenden, jedoch unglücklich verwendeten Namen Verwirrung hervorzurufen, werde ich auch in der ausführlichen Arbeit den beim Männchen zum Hoden in Beziehung tretenden Theil der Segmentalorgane als Segmentaltheil der Genitalfalte (nicht als Geschlechtstheil) bezeichnen; selbstverständlich ebenso die Reste desselben, die in einzelnen Gattungen, einem Rosenmüller'schen Organ direct vergleichbar, auch beim Weibchen bestehen bleiben. Die dahinter liegenden wimpernden Abschnitte der Leydig'schen Drüse gehören mit jenen zum Segmentaltheil der typischen Urniere. Die andere Hälfte derselben, welche die Verbindung mit dem Leydig'schen (= Wolf'schen) Gange besorgt, ist der

Nierentheil der typischen Urniere; sein vorderster Abschnitt entspricht dem Segmentaltheil der Genitalfalte, er wird beim Männchen zu dem die Vasa efferentia aufnehmenden Vorderende des Vas deferens; ich werde ihn den Nierentheil der Genitalfalte nennen.

Die Thatsache nun, dass bei den Haien mitunter selbst 11 Segmentalgänge zu Vasa efferentia umgewandelt werden, zwingt zu der Annahme, dass auch der Hoden nicht ein einheitlicher, sondern aus mehreren segmentalen Anlagen zusammengesetzter Körper sei. In wie weit er direct von jenen herstamme, bleibt noch genauer festzustellen; mir ist es nach den bisher gemachten Beobachtungen sehr wahrscheinlich, dass die Enden der Segmentalgänge in die Genitalfalte hineinwuchern und hier die Samencanälchen erzeugen; doch kann ich dies noch nicht beweisen. Dem mag nun sein, wie ihm wolle: der Hode muss in allen Fällen als ein segmentirtes Organ angesehen werden. Dieselbe segmentale Natur spricht sich aber auch bei den Säugethierhoden in der Mehrzahl der Vasa efferentia aus und es erhält sich somit die typisch segmentirte Anlage des Wirbelthieres nicht blos im Skelet, der Musculatur, Spinalnerven und anderen Theilen, sondern auch in einem der compactesten Organe der Säugethiere, freilich in so veränderter Gestalt, dass sie ohne die jetzt begonnene Untersuchung des Urogenitalsystems der Plagiostomen kaum zu erkennen gewesen wäre.

Es schliessen sich hiernach fast sämmtliche Wirbelthiere in Bezug auf ihr Urogenitalsystem ungemein eng an einander an; die bestehenden Unterschiede verwischen den Typus nicht und beruhen zum Theil auf einer mitunter sehr frühzeitigen Trennung des Müller'schen und Wolf'schen Ganges und dabei einer Verschiebung ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge. Eine bleibende Niere, die sich erst secundär aus dem Wolf'schen Gange entwickelt, kommt nur den höheren Wirbelthieren zu und fehlt den niederen gänzlich. Die primitive Vereinigung endlich der Urniere mit dem Müller'schen Gang bleibt nur bei gewissen Amphibien bestehen.

Ganz abweichend dagegen sind die Knochenfische gebaut. Eine Beziehung ihres Urogenitalsystems zu dem der Haie ist nach den vorliegenden Beobachtungen nirgends zu finden. Die Lösung dieses Räthsels wird hoffentlich auch nicht mehr allzu lange auf sich warten lassen.

In einer jüngsten, dem Ref. erst in diesen Tagen zugegangenen Mittheilung giebt Verf. nun noch eingehendere Angaben über die Bildung der Keimdrüsen bei den Plagiostomen, welche bezüglich der Entstehung der eigentlich samenbildenden Abschnitte der männlichen Keimdrüse auch von allen bisher vorliegenden Resultaten sehr wesentlich abweichen. Die Segmentalorgane bilden einen Theil, und das Keimepithel mit den davon ausgehenden Eiern (Ureier, Semper) den anderen Theil des Hodenparenchyms. Die Segmentalorgane liefern (durch directe Sprossung) das Hodennetz (Rete vasculosum Halleri), dann die Vasa afferentia und den Nebenhoden (Leydig'sche Drüse der Selachier, Semper). Das Hodennetz hat, seiner Abstammung von den Segmentalorganen gemäss, Wimperepithel. Die eigentlich samenbereitenden Abschnitte des Parenchyms, die sog. „Hodenampullen" der Selachier, entstehen nach Verf. dagegen aus den Eiern (Ureiern), bez. aus dem Keimepithel. Auch bei der männlichen Geschlechtsdrüse besteht (wie das Ref. für die höhern Wirbelthiere nachgewiesen hat) ein Keimepithel. Bei den Selachiern nun gehen auch aus dem männlichen Keimepithel Ureier hervor, die gerade so, wie bei den weiblichen Individuen, in das Stroma der Geschlechtsdrüse (Hoden) eindringen, wobei sich auch ein Follikelepithel um dieselben entwickelt. Während nun bei den Weibchen die Eizelle vorzugsweise sich ausbildet, entwickeln sich aus derselben beim Männchen zahlreiche Zellen; „dabei scheint", fährt Verf. fort, das Urei häufig im Centrum mehrerer um dasselbe auftretender Follikelzellen liegen zu bleiben und hier allmälig durch die letzteren aufgezehrt zu werden". Woher die hier genannten Follikelzellen stammen, und wie das Urei sich vermehrt, darüber wird man nach der vorliegenden Mittheilung des Verf. nicht ganz klar. Bei Squatina giebt Semper allerdings direct an, dass die Keimepithelzellen sich in das Stroma des Hoden in schmalen Zügen einsenken. Weiterhin sagt er, dass das Urei in beiden Fällen, d. h. beim Weibchen und beim Männchen, in das Stroma einwandere; zum Ei werde es aber erst dadurch, dass es sich nicht weiter theile, und bei seinem Wachsthum die umgebenden Zellen des Follikels (die hier Verf. mit Ludwig (s. Generationslehre) ganz so entstehen lässt, wie Ref., d. h. aus dem äusseren Keimepithel durch gleichzeitige Einwucherung mit den Primordialeiern) aufzehre; im Hoden verschwinde es, und hier seien es die aus seiner Theilung oder Knospung hervorgegangenen Epithelzellen des Follikels, welche zu den Spermatoblasten würden. (Weiterhin spricht Verf. auch noch von einer freien Zellenbildung in den Ureiern, so dass letztere also bezüglich ihrer Vermehrungsfähigkeit nichts zu wünschen übrig liessen.)

Sollten die Angaben des Verf.'s, worüber Ref. hier kein Urtheil sich erlauben will, als richtig sich erweisen, so wäre dennoch der Unterschied zwischen dem ursprünglichen Hermaphroditismus der Plagiostomen, wie ihn Verf. hiernach interpretiren muss, und dem vom Ref. festgestellten Hermaphroditismus der übrigen Vertebraten nicht so gross. In beiden Fällen ist es das Keimepithel, welches sowohl Eier wie Samen liefert; im Keimepithel kommen sowohl beim Verf., wie auch beim Ref, die differenten Keime zu einem indifferenten Urzustande, der sich zunächst dann in einen Hermaphroditismus differenzirt, wieder zusammen, nur, könnte man sagen, ist die Differenz zwischen männlichen und weiblichen Keimen bei den Selachiern weniger scharf ausgeprägt, als bei den höheren Vertebraten, indem auf den gemeinsamen indifferenten Zustand des Keimepithels noch ein solcher indifferenter Zustand der Geschlechtsproducte, der der Semper'schen Ureier folgte, während bei den höheren Wirbelthieren sofort vom Keimepithel aus die geschlechtliche Differenzirung beginnt.

Schultz (61) und Balfour (s. allgem. Ontogenie) sind unabhängig von Semper, was die Bildung von Segmentalorganen bei Selachiern anlangt, zu demselben Resultate gekommen. Semper hat jedoch die früheste Mittheilung gebracht. Beide haben indessen mancherlei Abweichungen von den Angaben Semper's, wie aus dem Referate über Balfour's Werk (s. o.) ersichtlich ist. Schultz untersuchte Torpedoembryonen. Zuerst bildet sich aus einer Ausstülpung des Mesoderms der Urnierengang; dieser wird, abweichend von den Angaben Semper's bei den Haien, bei Torpedo direct zum Vas deferens (das

stimmt hier also mit den höheren Wirbelthieren überein). Später entstehen ebenfalls, und zwar genau den Grenzen zwischen je 2 Urwirbeln entsprechend, die Segmentalausstülpungen, die zu kolbenartigen Hohlräumen werden. Letztere verbinden sich mit dorsalen Ausstülpungen des Urnierenganges, die ihrerseits auch die Glomeruli aufnehmen. Dann obliteriren die Zugänge zu den segmentalen Ausstülpungen, welche nun mit den Ausstülpungen des Wolff'schen Ganges verbunden zusammen die Urniere bilden. Die keimbereitenden Organe entstehen unabhängig von den Segmentausstülpungen.

Gegenbaur (70) weist, von den Reptilien ausgehend, nach, dass diesen wie den Vögeln nur eine echte Nasenmuschel, die bisher sogenannte „mittlere Muschel" der Vögel, zukommt, welche der unteren Muschel der Säugethiere homolog zu erachten sei. Die obere und mittlere Muschel der Säugethiere sind als späterer Erwerb anzusehen, verbunden mit einer Ausdehnung des Cavum narium nach hinten und oben. Bei den Vögeln ist hingegen hauptsächlich eine Ausdehnung nach vorn erfolgt, der sogenannte „Vorhofsraum der Nase," Verf. In diesem Raum befindet sich auch ein muschelartiges Gebilde, die vordere Muschel der Autoren, welche hingegen als eine besondere Bildung, als „Vorhofsmuschel", Gegenbaur, zu bezeichnen ist. Die sogenannte obere Muschel der Vögel ist inconstant, und stellt nur eine Einbuchtung der Nasenhöhlenwand dar, für welche Verf. die Bezeichnung „Riechhügel" vorschlägt. Als echte Muschel definirt Verf. eine selbstständige, von der Wand her entspringende Einragung, die von einer einfachen Fortsetzung des Wandskeletes gestützt ist.

Nachdem A. Günther (Proceed. royal Soc. 1871 p. 378 und Ann. mag. nat. histor. March. 1871) bei dem so merkwürdigen Ceratodus (Dipnoi, Monopneumones) nachgewiesen hatte, dass das Flossenskelet bilateral-symmetrisch gebaut sei, indem an dem Stamme des Gegenbaur'schen Archipterygiums (s. Jen. Zeitschr. Bd. V.) zweiseitig und symmetrisch kleinere Knorpelstäbchen, die Radien, angefügt waren, wies Gegenbaur (73), der früher nur ein asymmetrisches mit nur einer Reihe Radien versehenes (uniseriales) Archipterygium als Grundform angenommen hatte, nach, dass die bei Ceratodus vorhandene Form, wenn auch in der medialen Reihe der Radien verkümmert, bei einzelnen Selachiern vorkomme, und betrachtet von da ab das „biseriale" Archipterygium als die Grundlage des Extremitätenskeletes. Bunge (74), welcher auf Veranlassung E. Rosenberg's diese Untersuchungen weiterführte, weist nach, dass das biseriale Archipterygium bei einer ganzen Reihe Selachier (Scyllium, Sphyrna, Carcharias, Scymnus-Embryo), bei verschiedenen Rochen und auch bei Dipnoërn vorkommt, bei denen man es also in der That als die Grundform ansehen darf. Protopterus hat ein uniseriales Archipterygium, bei ihm sind aber nach Bunge, contra Gegenbaur, nicht die medialen, sondern die lateralen Radien des ursprünglich biserialen Archipterygiums verloren gegangen.

b) Anthropologie, Craniologie, Ethnologie etc.*)

1) Virchow, Rudolf, Ueber die Methode der wissenschaftlichen Anthropologie. Zeitschr. für Ethnologie. Berlin, 1873, S. 300—319. — 2) Velasco, Gonzalez de, Observaciones sobre el estudio del Hombre. Revista de antropologia. Madrid, Heft I. pp. 32—38. — 3) Richet, Ch., Do estudo da antropologia. Gazeta medica di Bahia, 31. October, 15. und 30. November 1873. — 4) Tubino, Francisco M., Antropologia. Revista de antropologia. Madrid, Heft I., pp. 39—52, 110—124. — 5) Planck, K. Ch., Anthropologie und Psychologie auf naturwissenschaftlicher Grundlage. Leipzig, gr. 8, 224 SS. — 6) Bonatelli, F., L'antropologia e la pedagogia. Prelezione tenuta nella R. università di Padova il 1. dicembre 1873. In 8°. Rom. — 7) Pertz, Maximilian, Die Anthropologie als die Wissenschaft von dem körperlichen und geistigen Wesen des Menschen. 2 Bde. in 8°. 910 SS. Leipzig und Heidelberg. — 8) Baer, Wilhelm, Der vorgeschichtliche Mensch. Ursprung und Entwickelung des Menschengeschlechts, für Gebildete aller Stände, mit 450 Illustrat. und 10—12 Tonbildern. Leipzig 1873. 8°. I. Abth. — 9) Dawson, J. W., The story of the earth and man. Edinburgh 1873. — 10) Siegwart, K., Das Alter des Menschengeschlechtes. Berlin. 120 SS. 8. 3. Ausgabe. — 11) Caspari, O., Die Urgeschichte der Menschheit mit Rücksicht auf die natürliche Entwickelung des frühesten Geisteslebens. Leipzig, 1873. 2 Bände. — 12) Lubbock, J., Die vorgeschichtliche Zeit, erläutert durch die Ueberreste des Alterthums und die Sitten und Gebräuche der jetzigen Wilden. Autorisirte Ausgabe für Deutschland Nach der dritten Auflage des Originals aus dem Englischen von A. Passow. Mit einleitendem Vorwort von R. Virchow. Jena. I. Band. Mit 180 Illustrationen in Holzschnitt, einem Grundriss und zwei lithographirten Tafeln. — 13) Peschel, Oscar, Völkerkunde. Leipzig. 8. 570 SS. — 14) Brown, Robert, The races of mankind. 8. Paris und New-York. 1873. — 15) Corazzani, Franzesco, I tempi preistorici o le antichissime tradiozioni confrontate coi resultati della scienza moderna. Verona. 8. 366 pp. — 16) Sauvage, E., De quelques travaux récents de paléontologie dans leurs rapports avec l'anthropologie générale. Revue d'anthropologie de P. Broca. Tome III. p. 671. — 17) Marselli, Enrico, La neogenesi, lettera di al Prof. Paolo Mantegazza. Archivio per l'antropologia, T. III., 1873, p. 165. — 18) Mantegazza, Due parole di riposta. Ibid. — 19) Sasse, D., Sur les crânes des Frisons. Revue d'anthropologie de P. Broca. Tome III. p. 633. — 20) Derselbe, Beitrag zur Kenntniss der niederländischen Schädel. Archiv für Anthropologie von Ecker und Lindenschmidt. 1873. Bd. VI. S. 75—85. — 21) Virchow, R., Ueber alt- und neubelgische Schädel. Ibid. S. 85—163. — 22) Sasse, A., Sur l'indice nasal des crânes néerlandais. Rev. d'anthrop. III. p. 416. — 23) Topinard, P., Examen des mesures craniometriques adoptés par le Thesaurus craniorum de M. Barnard Davis, et en particulier de celles des Tasmaniens. Ibid. p. 99. — 24) Derselbe, Mesures

*) Die hier verzeichneten Werke sind meist nach dem „Archiv für Anthropologie" und nach der Revue d'Anthropologie (Broca) citirt. Auch das Wichtigste für 1873 ist nachgetragen. Referate sind, als den Umfang dieses Berichtes zu sehr erweiternd, nicht gegeben worden.

craniométriques des Esquimaux. Ibid. — 25) Davis, J. Barnard, On ancient Peruvian skulls. The Journ. of anthrop. Institut of Great Brit., 1873, p. 94. — 26) Busk, G., Remarks on a collection of 150 ancient Peruvian skulls. Ibid. 1873, p. 86. — 27) Derselbe, Human skull and fragments of bones of the Red Deer etc. Ibid. 1873. p. 104. — 28) Quatrefages, Crania ethnica, Les cranes des raçes humaines. Paris. (Fortsetzung.) — 29) Derselbe, Raçes humaines fossiles. Raçe de Canstadt. Comp. rend. Paris. 2. Juin 1873. — 30) Blumenbach, J. F., Nova Pentas craniorum etc. Nach des Verf.'s Tode herausgeg. von H. V. Jhering. Göttingen 1873. — 31) Hovelacque, A., Sept crânes Asiganes. Revue d'anthropologie de P. Broca. Tome III. p. 234. — 32) Broca, P., Sur les crânes de la Caverne de l'Homme-Mort (Lozère). Rev. d'anthrop. III. p. 1. — 33) Mantegazza, P., Della capacita delle fosse nasali e degli indici rinocefalico e cerebrofacciale nel cranio umano. Archivio per l'antropologia. T. III. 1873. p. 253. — 34) Bradley, S. M., On the national characteristic of skulls. The London med. Rep. 1873. No. 49. — 35) Virchow, R., Ueber den Schädelcharakter wilder Raçen. Tagebl. d. naturf. Vers. in Wiesbaden. 1873. S. 195. (Dem Ref. nicht zugekommen.) — 36) Baraldi, G., Alcune osservazioni sull' origine del cranio umano e degli altri mammiferi, oovero craniogenesi dei mammiferi. Torino 1873. — 37) Langerhans, Paul, Beiträge zur anatomischen Anthropologie. Zeitschrift für Ethnologie. Berlin 1873. S. 27—32. Mit Abbildungen. (Wiederholt, weil im vorigen Berichte unvollständig citirt.) — 38) Fabre d'Envieu, Abbé, Les origines de la terre et de l'homme d'après la Bible et d'après la science etc. Paris 1873. 8. — 39) Lubac, J. de, L'Homme au premier âge des cavernes; époque du Moustier. 8. 24 pp. Paris. V. e. „Revue de France". Paris. — 40) Howorth, The westerly drifting of Nomades from the V. to the XIX. century. p. XI. The Bulgarians. Anthropologic. Instit. of Great Britain and Ireland, sess. of the 17. june 1873. — 41) Hamy, Quelques observations anatomiques et ethnologiques à propos d'un crâne humain trouvé dans les sables gauternaires de Brüx (Bohème). Revue d'Anthropologie. Vol. I. p. 669. — 42) Handelmann und Pansch, Moorleichenfunde in Schleswig-Holstein. Kiel 1873. 8. Mit 2 photogr. Tafeln. — 43) Pansch, A., Bericht über einen bei Ellerbeck am Kieler Hafen anfgefundenen alten Torfschädel. Archiv für Anthropologie von Ecker und Lindenschmidt. 1873. Band VI. S. 173—181. — 44) Grad, Ch., Sur l'existence de l'homme pendant l'époque glaciaire en Alsace. Compt. rend. 1873. Prem. Sem. p. 659. — 45) Rütimeyer, L., Ueber die neu entdeckten Knochenhöhlen bei Thayingen und Freudenthal im Canton Schaffhausen (Schweiz). Archiv für Anthropologie von Ecker und Lindenschmidt. Band VII. S. 135—137. — 46) Busk, Human skull and fragments of the red Deer found a Birkdale. Anthropol. Instit. of Great Britain and Ireland, sess. of the 1. april 1873. — 47) Blake, Carter und Burton, Notes on human remains brought from Ireland. Journal of the Anthropological Institute. Vol. II. No. 3. Jan. 1873. S. 341. — 48) Calori, L., Della stirpe che ha popolata l'antica necropoli alla catesa di Bologna e delle gente affini. Bologna 1873. Fol. — 49) Regalia, Sopra due femori preistorici creduti, di un macacuo. Archivio per l'antropol. etc. 1873. — 50) Morselli, Alcune osservazioni sui crani siciliani del Museo Modenese. Ibid. Heft 4. — 51) Cornalia, Gli scheletri sant' Ambrosiani scoperti nel 1871 in Milano. 1871. Ibid. — 52) Broca, Paul., Ethnogénie italienne. Les Ombres et les Etrusques. Revue d'anthropologie de P. Broca. Tome III. p. 288. — 53) Schetelig, A., Ausgrabungen im südlichen Spanien. Archiv für Anthropologie von Ecker und Lindenschmidt. Band VII. S. 111—123, dazu Tafel V. bis XVII. — 54) Hagen, H. A., On the origin of the so called „Tailed Man". Journ. of the Society of Natural History. Boston, 3. December 1873. — 55) Virchow, Ueber behaarte Menschen. Berl. klinische Wochenschrift No. 29. 1873. — 56) Lagneau, Gustave, Ethnogénie des populations du nord de la France. Revue d'anthropologie de P. Broca. Tome III. p. 577. — 57) Derselbe, Recherches ethnologiques sur les populations du bassin de la Saône et des autres affluents du cours moyen du Rhône. Revue d'anthropologie de P. Broca. Tome III. p. 1. — 58) Bertrand, A., Celtes, Gaulois et Francs. Rev. d'anthropol. (Broca.) T. II. p. 235. — 59) Broca, P., La raçe celtique ancienne et moderne: Arvernes et Armoricains, Auvergnats et Bas-Bretons. Rev. d'anthrop. III. p. 577. — 60) Stevens, Ch., Ethnographie des peuples de l'Europe avant Jésus-Christ etc. Bruxelles. T. II. 1872, 1873. — 61) Perier, Des raçes dites berbères et de leur ethnogénie. Mém. de la société d'anthropologie de Paris. 2. Serie. Tome I., Fasc. 1. — 62) Topinard, Paul, De la raçe indigène, ou raçe berbère, en Algérie. Revue d'Anthropologie de P. Broca. Tome III. p. 491. — 63) Broca, Paul, Les Akka, raçe pygmée de l'Afrique centrale. Revue d'Anthropologie de P. Broca. Tome III. p. 279. — 64) Derselbe, Nouveaux renseignements sur les Akka. Revue d'Anthropologie de P. Broca. Tome II. p. 46. — 65) Panceri, Lettera al Prof. Mantegazza. La frequenza della sutura frontale negli Arabi-egiziani etc. Archivio dell' Antropologia. III. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 66) Hamy, Sur l'existence de nègres brachycephales sur la côte occidentale d'Afrique. Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris. 2. Serie. Tome VII., Fasc. 2. p. 208. — 67) Bérenger-Féraud, Étude sur les populations de la Casamance (côte ouest de l'Afrique intertropicale). Revue d'Anthropologie de Paul Broca. Paris. p. 444. — 68) Jackson, The atlantean race of western Europe. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland., sess. of the 6. jan. 1873. — 69) Shortt, The Kojahs of southern India. Ibid. — 70) Burton, The primordial anhabitants of Minas Geraes. Ibid. — 71) Lubbock, Note on the Macas Indians. Ibid, sess. of the 18. febr. 1873. — 72) Campbell, On the Looshais. Ibid., sess. of the 4. march 1873. — 73) Holland, On the Aïnos. Anthropol. Institut. of Great Britain and Ireland, sess. of the 17. june 1873. — 74) Distant, W. L., The inhabitants of Cap Nicobar. Journ. of anthropol. Instit. London 1873. — 75) Hamy, Sur l'ethnologie du sudest de la nouvelle Guinée. Bull. de la société d'Anthropologie de Paris. p. 9. — 76) Topinard, Étude sur les raçes indigènes de l'Australie. Bulletin de la société d'Anthropol. de Paris. Tome VII. Fasc. 2. p. 211. — 77) Derselbe, Étude sur les Tasmaniens. Mém. de la société d'Anthropologie de Paris. Tome III. Fasc. 4. p. 307. — 78) Quatrefages, A. de, Sur les raçes Moriori (îles Chatam) et Maori (Nouvelle Zélande). Revue d'Anthropologie de P. Broca. Tome III. p. 95. — 79) Faidherbe, général, Quelques mots sur l'ethnologie de l'archipel canarien. Revue d'Anthropologie de P. Broca. Tome III. p. 91. — 80) Hamy, E. T., Nouveaux renseignements sur les Indiens Jivaros. Rev. d'Anthrop. III. p. 385. — 81) Rousselet, L., Tableau des raçes de l'Inde centrale. Ibid. p. 54 et 267. — 81) Girard de Rialle, Les peuples de l'Asie centrale. Revue d'Anthropologie de P. Broca. Tome III. p. 42. — 82) Cuvier, Ch., Les Chamites traditionnels et les peuples de raçe noire. Neuchâtel 1873. 8.

Physiologische Chemie

bearbeitet von

Prof. Dr. E. SALKOWSKI in Berlin.

I. Lehrbücher. Allgemeines.

1) Hüfner, G., Zur Lehre von den katalytischen Wirkungen. Journ. f. pr. Ch. N. F. S. 148 u. 385. — 2) v. Nencki, M., Artikel „Blut“ im neuen Handwörterbuch der Chemie, herausgegeben v. Fehling. — 3) Richardson, Benj. W., On the pathological results of pectous changes in colloidal structures. Med. Times and Gaz. p. 465 u. 517. — 4) Heckel, E., De quelques phénomènes de localisation de substances minérales chez les Articulés; conséquences physiologiques de ces faits. Compt. rend. Tom. LXXIX. p. 512 u. 614. — 5) Baltzer, L., Die Nahrungs- und Genussmittel des Menschen in ihrer chemischen Zusammensetzung und physiologischen Bedeutung. 8. Nordhausen. — 6) Beneke, F. W., Grundlinien der Pathologie des Stoffwechsels. Berlin. — 7) Gorup-Besanez, E. v., Lehrbuch der physiologischen Chemie, 3. Aufl. 8. Braunschweig.

Die Rede Richardson's (3) zur Eröffnung der Session der Hunterian Society beschäftigt sich mit der Anwendung der Beobachtungen Graham's über colloidale Substanzen auf den thierischen Organismus. Nach Graham zeigen die nicht difundirenden, „colloidalen“ Substanzen, wenn man sie in den Dialysator bringt, die Neigung, in einen dichteren, gleichsam geronnenen „pectösen“ Zustand überzugehen. Dieser Uebergang erfolgt nicht allein durch Dialyse, sondern auch durch andere äussere Einflüsse (vgl. den vorigen Jahresb. S. 125). Der colloide Zustand kann in gewissem Sinne als der active, der pectöse als der inactive bezeichnet werden. Das bekannteste Beispiel hierfür ist die Kieselsäure. Richardson führt auf diese molecularen Veränderungen zunächst die Ausscheidung des Fibrins, die Blutgerinnung zurück. Der Uebergang des Fibrins, sowie überhaupt einer jeden colloiden Substanz, in den pectösen Zustand soll durch Zusatz von Ammoniak verhindert werden. Ebendahin rechnet R. die Gerinnung der Milch, sowie die Ausscheidungen, die man bei der Dialyse von Eiweisslösungen im Dialysator erhält, ferner die Trübung der Linse und der Cornea nach dem Tode. Auch am Gehirn glaubt R. einen colloiden und pectösen Zustand unterscheiden zu können und bezieht darauf manche Erkrankungen des Gehirns resp. der Nerven ohne anatomischen Befund, u. a. auch die Einwirkung starker galvanischer Ströme. Schliesslich empfiehlt R. die Anwendung von Ammoniak bei supponirten pectösen Zuständen im Organismus. (Ref. glaubt einige Bemerkungen hierzu machen zu müssen. Was zunächst die Erklärung der Blutgerinnung betrifft, so ist dieselbe Hypothese schon von Smee aufgestellt (s. vorigen Jahresb. S. 125.) Im Uebrigen enthalten die Beobachtungen von R. wenigstens einiges Wahres. Dass verschiedene eiweisshaltige Flüssigkeiten im Dialysator Ausscheidungen geben, ist richtig. Schmidt hat indessen für das Casein schon gezeigt, dass diese „Gerinnung“ auf Entziehung der Lösungsmittel beruht, ähnlich verhält sich die fibrinoplastische Substanz. Dass alles Albumin in diesen Zustand übergehen kann, ist durchaus unrichtig, da man durch Schmidt reine, salzfreie, durch Dialyse hergestellte Eiweisslösungen kennt. Die Ausscheidung, die man erhält, wenn man zu Blutplasma Kalilauge hinzusetzt, ist nicht Fibrin, wie Verf. behauptet, sondern Alkalialbuminat.)

Heckel hat (4) die Localisation metallischer Gifte bei niederen Thieren untersucht. Verschiedene Insecten (Mantis religiosa, Blatta occidentalis, Cerambyx Heros) wurden 40 Tage lang mit einem Gemisch von Mehl und metallischem Arsen gefüttert, die Organe nach der Tödtung anatomisch und (chemisch) auf Arsen untersucht. Im Magendarmcanal fanden sich keine anatomischen Veränderungen, Arsenik war nicht nachweisbar. In den Malpighischen Gefässen fand sich Verfettung der grossen Zellen, welche die Tunica propria bekleiden. Das Secret derselben hatte seine normale Farbe verloren und war fast farblos geworden. — Arsenik konnte in den Malpighischen Organen nachgewiesen werden. Der Nachweis bestätigt die geläufige Ansicht, welche diese Organe als eine Verbindung der Nieren und der Leber betrachtet. Bei einer Krabbe (Gegarcinus ruricola) fand sich nach Arsenfütterung gleichfalls nur in der Leber Arsen. In seiner zweiten Mittheilung berichtet Verf. über Fütterungsversuche mit einem Gemisch gleicher Theile Bleiacetat oder Carbonat und Mehl. Die Versuche wurden an Helix aspersa und

Zonitis algerius angestellt. Es fand sich Blei in der Leber, ausserdem aber auch in den oberen Oesophagusganglien, nicht in den unteren; H. meint dann, dass beim Menschen Blei nur im Grosshirn gefunden sei, nicht im Kleinhirn und parallelisirt danach die oberen Ganglien mit dem Grosshirn, die unteren mit dem Kleinhirn. Die betreffenden Ganglien waren durch Schwefelblei schwarz gefärbt. Betreffs der Resultate mit Krappfütterung sei auf das Original verwiesen.

II. Ueber einige Bestandtheile der Luft, der Nahrungsmittel und des Körpers.

1) Schöne, Em. Ueber das Verhalten von Ozon und Wasser zu einander. Annal. d. Ch. u. Ph. Bd. 171. S. 87. — 2) Carius, L., Verhalten des Ozon gegen Wasser und Stickstoff. Ebendas. Bd. 174 S. 1. — 3) Derselbe, Ueber Bildung von salpetriger Säure, Salpetersäure und Wasserstoffsuperoxyd in der Natur. Ebendas. S. 31. — 4) Thomsen, Jul., Ueber die Darstellung von Wasserstoffhyperoxyd. Ber. d. D. chem. Gesellsch. VII. S. 73. — 5) Wibel, F., Das Verhalten der Calciumphosphate zu Calciumcarbonat in höherer Temperatur. Ebendas. S. 220, s. u. V. — 6) Baumann, E. und Hoppe-Seyler, F., Ueber Methylhydantoinsäure. Ebendas. S. 34. — 7) Salkowski, E., Ueber die Einwirkung von Calciumcyanat auf Sarkosin. Ebendaselbst S. 116. — 8) Baumann, E., Weitere Beiträge zur Bildung der Methylhydantoinsäure. Ebendas. S. 237. — 9) Derselbe, Ueber eine Verbindung von Sarkosin und Guanidin. Ebendas. S. 1151. — 10) Derselbe. Ueber Sarkosinharnsäure. Ebendaselbst S. 1152. — 11) Volhard, J., Ueber Sulfoharnstoff u. Guanidin. Ebendas. S. 92. — 12) Engel, R., Note sur la production d'acide oxamique par l'oxydation du glycocolle. Compt. rend. T. LXXI. p. 808. — 13) Vohl, H., Notiz über die Nitroverbindungen des Inosits. Ber. d. D. chem. Gesellsch. VII. S. 106. — 14) Baumstark, F., Ueber eine neue Verbindung aus dem Harn. Annal. d. Ch. u. Ph. Bd. 173 S. 342. — 15) Oppenheim, A. u. Salzmann, M., Der Siedepunkt des Glycerins. Ber. d. D. chem. Gesellsch. VII. S. 1622. — 16) Nencki, M., Ueber die Harnfarbstoffe aus der Indigogruppe und über die Pancreasverdauung. Ebendas. S. 1593. (Siehe unter Verdauung V. und Harn VII.) — 17) Maly, R., Ueber die Entstehung der Fleischmilchsäure (Paramilchsäure) durch Gährung. Ebendas. S. 1567. — 18) Seyberth, Herm., Ueber das Isäthionsäureamid. Ebendas. S. 391. — 19) Tiemann, Ferd. und Haarmann, Wilh., Ueber das Coniferin und seine Umwandlung in das aromatische Princip der Vanille. Ebendas. S. 608. — 20) Jaffe, M., Ueber einen neuen Bestandtheil des Hundeharns. Ebendas. S. 1669. — 21) Jaffe, M., Ueber das Verhalten des Nitrotoluols im thierischen Organismus. Ebendas. S 1673. — 22) Maly, R., Zur weiteren Kenntniss des Biliverdin. Wien. Sitzb. Bd. LXX. 3te Abth. — 23) Hüfner, G., Schnelle Darstellung von Glycocholsäure. Journ. f. pr. Ch. N. F. Bd. 10. S. 267. — 24) Fubini, S., Ueber das Vorkommen von Chondrigen in der Cornea verschiedener Thierarten. Moleschott's Unters. z. N. Bd. XI. S. 350. — 25) v. Gorup-Besanez, Leucin und Asparagin in Wickenkeimen. Ber. d. D. chem. Ges. VII. S. 186 u. 569. — 26) Bunge, G., Ueber den Natrongehalt der Pflanzenaschen. Annal. d. Ch. et Ph. Bd. 172. S. 16. — 27) Nägeli, W., Beiträge zur näheren Kenntniss der Stärkegruppe. Ebendas. Bd. 173 S. 218. — 28) Habermann, J., Ueber die Oxydationsproducte des Amylum nnd Paramylum durch Brom, Wasser und Silberoxyd. Ebendas. Bd. 172. S. 11. — 29) Miescher, F., Das Protamin, eine neue organische Base aus den Samenfäden des Rheinlachses. Ber. d. D. chem. Ges. VII. S. 376. — 30) Piccard, J., Ueber Protamin, Guanin und Sarkin, als Bestandtheile des Lachssperma. Ebendas. S. 1714. — 31) Hoppe-Seyler, F., Einfache Darstellung von Harnfarbstoff aus Blutfarbstoff. Ebendas. S. 1065. — 32) Schär, Ed., Bemerkungen über den Einfluss der Alcaloide auf gewisse Eigenschaften des Haemoglobin's. Ebendas. S. 1345. — 32a) Bütschli, O., Einiges über das Chitin. Arch. f. An. u. Phys. 362. — 33) Personne, J., Du chloral et de sa combinaison avec les matières albuminoides. Compt. rend. Tom. LXXVIII. p. 129. — 34) Byasson, De l'action du chloral sur l'albumine. Ibid. p. 649. — 35) Seegen, J. und Nowak, J., Zur Frage über die Methode der Stickstoffbestimmung in den Eiweisskörpern. Pflüger's Arch. Bd. IX. S. 227. — 35a) Heynsius, A., Ueber die Eiweissverbindungen des Blutserum und des Hühnereiweiss. Ebendas. S. 514. — 36) Bechamp, A., Recherches sur l'isomerie dans les matieres albuminoides. Montpellier médic. Janv. — 37) Comaille, A., Sur les matières albuminoides. Compt. rend. Tom. 78. p. 1359. — 38) Béchamp, A., Sur quelques particularités de l'histoire de la caséine et de l'albumine à propos d'une note récente de M. Comaille. Ebendas. Tom. 78. p. 1575. — 39) Idem, Sur les albumines du blanc d'oeuf à propos d'une réclamation de M. Gautier. Ebendas. Tom. 79. p. 393. — 40) Gréhant, N. et Modrzejewski, E., Sur la décomposition des matières albuminoides dans le vide. Ebend. Tom. 79. 234. — 41) Adamkiewicz, A., Farbenreaction des Albumin. Pflüger's Arch. Bd. 9. S. 156. — 42) Johnson, George, Stillingfleet, On certain compounds of albumin with the acids. Brit. med. J. p. 673. — 43) Zöller, Ueber die Zusammensetzung fossiler Eier und verschiedener im Guano gefundener Concretionen. Wien. acad. Anz. Nr. 18. — 44) Schulze, Ernst und Uhrich, A., Ueber die Zusammensetzung des Wollfetts. Ber. d. D. chem. Gesellsch. VII. S. 570. — 45) Dastre et Morat, De la nature chimique des corps qui dans l'organisme présentent la croix de la polarisation. Compt. rend. Tom. 69. p. 1081. — 46) Nasse, O., Ueber die Fermente. Sitzungsb. der naturf. Gesellsch. zu Halle. — 47) v. Gorup-Besanez, Ueber das Vorkommen eines diastatischen und peptonbildenden Ferments in den Wickensamen. Ber. d. D. chem. Ges. VII S. 1478. — 48) Lechartier, G. et Bellamy, F., De la fermentation des pommes et des poires. Compt. rend. Tom. 69. p. 949. — 49) Lefort, J., Mémoire sur le rôle du phosphore et des phosphates dans la putréfaction. Bull. de l'acad. de méd. No. 8. — 50) Kolbe, H., Bemerkenswerthe Eigenschaften der Salicylsäure. Journ. f. pr. Ch. N. F. Bd. 10. — 51) Knop, W., Notiz über die antiseptische Eigenschaft der Salicylsäure. Ebendas. S. 351. — 52) Schützenberger, P., Faits pour servir à l'histoire de la levûre de bière. Compt rend. Tom. 68 p. 493. — 53) Béchamp, A., Nouvelles recherches sur l'epuisement physiologique de la levûre de bière et remarques à l'occasion d'une recente communication de Schützenberger. Ebendas. S. 645. — 54) Schützenberger, P., Réponse à une réclamation de priorité de M. Béchamp. Ebendas. S. 698. — 55) Moritz, J., Zur Gährungsfrage. Ber. d. D. chem. Ges. VII. S. 156. — 56) Brefeld, Osc., Untersuchung über Alkoholgährung. Ebendas. S. 281. — 56a) Moritz, J., Zur Abwehr. Ebendas. S. 434. — 57) Mayer, Adolf, Sacharomyces cerevisiae und der freie Sauerstoff. Ebendas. S. 579. — 58) Traube, Moritz, Ueber das Verhalten der Alkoholhefe in sauerstoffgasfreien Medien. Ebendas. S. 872. — 59) Brefeld, Oscar, Bemerkungen zu der Mittheilung von M. Traube etc. Ebendas. S. 1067. — 60) Struve, Heinr., Zur Geschichte der Gährungserscheinungen. Ebendas. S. 1327. — 61) Traube, Moritz, Beantwortung einer Reclamation des Herrn Struve. Ebendas. S. 1402. — 62) Derselbe, Erwiderung auf die Bemerkung des Herrn Oscar Brefeld. Ebendas. S. 1756. — 63) Schulze, Ernst,

Ueber Maltosa. Ebendas. S. 1047. — 64) Vierordt, K., Physiologische Spectralanalysen. Zeitschr. f. Biolog. Bd. X S. 1 und Fortsetzung S. 399. — 65) Lagrange, R., Note sur une modification des liqueurs de Fehling et Barreswil, employées au dosage du glycose. Compt. rend. Tom. 79. p. 1005. — 66) Mayençon et Bergeret, Nouvelles dispositions des expériences dans la recherche des métaux etc. Journ. d. l'anat. et d. phys. p. 353. — 67) Dieselben, Recherche qualitative de l'arsénic dans les substances organiques et inorganiques. Compt. rend. Tom. 79. p. 118. — 68) Rabuteau, D'un procédé pour la recherche des azotates en Physiologie et en Médecine légale. Gaz. med. de Paris No. 3. — 69) Musculus, Sur un papier réactif de l'urée. Ebendas. No. 4 und Compt. rend. Tom. — 70) Nowak, J. und Kratschmer, Ueber die Phosphorsäure als Reagens auf Alcaloide. Sitzungsber der Wien. Acad. LXVIII. 3te Abth. S. 205. — 71) Schwanert, W., Zur Nachweisung von Alcaloiden in Leichentheilen. Ber. d. D. chem. Ges. VII. p. 1332. — 72) Dupré, Ad., Ueber den alcaloidartigen Körper im Organismus. Ebendas. S. 1491. — 73) Gautier, Arm., Sur un dédoublement de la fibrine du sang, d'où dérive une substance analogue à l'albumine ordinaire. Compt. rend. Tom. LXXIX. p. 227. — 74) Traube, M., Zur Theorie der Fermentwirkungen. Ber. d. D. chem. Gesellsch. VII. S. 115. — 75) Mohr, Friedr., Ueber Alkoholgährung. Ebendas. S. 1405. — 76) Boivin et Loiseau, Influence de l'eau distillée bouillante sur la liqueur de Fehling. Compt. rend. Tom. 79. p. 1263. — 77) Rörsch und Fassbender, Mittheilung. Ber. d. D. chem. Gesellsch. VII. 1332. — 78) Birot, J., Recherches sur les albumines pathologiques, les zymoses, les moyens de doser l'albumine, la nature de la couenne de l'ascite et l'alterabilité des matieres albuminoides. Compt. rend. Tom. 79. p. 1505. — 79) Claus, A., Mittheilungen aus dem Universitätslab. etc. Ber. d. D. chem. Gesellsch. VII. S. 226. — 80) Zöller, Ueber Ernährung und Stoffbildung der Pilze. Wiener Sitzungsber. No. 18. — 81) Müller, Jul., Ueber die antiseptische Eigenschaft der Salicylsäure gegenüber der der Carbolsäure. Journ. f. pr. Ch. N. F. Bd. 10. S. 444.

Die Versuche von Schöne (1) über das Verhalten von Ozon zu Wasser haben zu einigen wichtigen Resultaten geführt. Sch. weist zunächst darauf hin, dass man zu diesen Versuchen möglichst ozonreichen Sauerstoff anwenden müsse, damit der Partiardruck des Ozon nicht zu gering ausfalle und ausserdem vollkommen reinen Sauerstoff, da beigemischter Stickstoff das Ozon unter Bildung von Salpetersäure bindet. Sch. wendete electrolytischen Sauerstoff an, der allerdings etwas Wasserstoff enthielt und ozonisirte ihn mittelst sog. stiller Entladungen. Zur Bestimmung des Ozongehaltes wurde das Gas oder die Flüssigkeit mit Jodkaliumlösung geschüttelt, mit Schwefelsäure angesäuert und das ausgeschiedene Jod mit unterschwefligsaurem Natron titrirt. Es ergab sich zunächst, dass der Ozongehalt (des Sauerstoffs) beim Auffangen über Wasser abnimmt, und zwar etwa um ¼, ein Theil des Ozon somit zerstört wird; bei längerem Durchleiten von Ozon wird es von Wasser nicht unbeträchtlich absorbirt, doch verschwindet immer weit mehr Gas, als vom Wasser aufgenommen wird. Das Maximum der Absorption betrug 8,81 Cc. Ozon in 1 Liter Wasser von 18,2 ° bei 741,5 Mm. Druck. Im Wasser, durch das Ozon hindurchgegangen ist, lässt sich Wasserstoffsuperoxyd nicht nachweisen. Das absorbirte Ozon geht allmälig in gewöhnlichen Sauerstoff über, so dass nach 15 Tagen alles Ozon bis auf Spuren verschwunden ist; die Umwandlung des absorbirten Ozon in Sauerstoff ist mit Vermehrung des Volum's verbunden und zwar beträgt die Volumszunahme so viel, als der Sauerstoffmenge entspricht, die sich durch ihre Wirkung auf Jodkalium als activ charakterisirt.

Die Untersuchungen von Carius (2), die zum Theil vor denen Schoene's angestellt sind, haben im Wesentlichen zu denselben Resultaten geführt, jedoch stellte C. fest, dass, entgegen der Annahme Schöne's, eine Oxydation von freiem Stickstoff durch Ozon bei Gegenwart von Wasser nicht stattfindet. Oxydationsproducte des Stickstoffs – salpetrige Säure und Salpetersäure – entstehen dagegen, wenn Gemenge von Sauerstoff und Stickstoff organisirt werden; daher enthält auch mit Luft dargestelltes Ozonwasser Salpetersäure. Den Absorptionscoefficienten bei 1 ° und 760 Mm. Druck fand C. = 0,834. Das Ozonwasser zeigt den charakteristischen Geruch des Ozon und giebt alle Reactionen desselben; bei 0 ° aufbewahrt, hält es sich sehr lange unverändert.

Carius hat ferner (3) die möglichen Bildungsweisen von salpetriger Säure, Salpetersäure und Wasserstoffsuperoxyd in der Natur einer experimentellen Kritik unterzogen. Was zunächst die Entstehung dieser Körper aus freiem Stickstoff betrifft, so giebt er ohne Weiteres zu: 1) die Bildung durch electrische Entladungen in der Luft und 2) die Entstehung bei Oxydation anderer Körper in der Luft. Angegeben wird fernerhin die Oxydation des Stickstoffs durch Ozon. Dieselbe ist für gewöhnliche Temperatur schon durch die vorhergehende Arbeit zurückgewiesen, aber auch für höhere Temperatur bis nahe zu der, bei welcher Ozon wiederum in Sauerstoff übergeht, lässt sie sich nicht nachweisen. Endlich haben Böttger und Schönbein noch angegeben, dass sich salpetrigsaures Ammoniak beim Verdampfen von Wasser bildet. Carius konnte in einer Reihe sorgfältiger Versuche diese Angaben durchaus nicht bestätigen; auch nicht, als er, einer Angabe Zabelin's folgend, das verdampfende Wasser mit Baumwolle oder in anderen Versuchen mit einer Platinspirale in Berührung brachte. — Was die Bildung dieser Oxydationsproducte aus Ammoniak betrifft, so hat C. über zwei Bildungsweisen, nämlich 1) durch electrische Entladung, 2) bei Gegenwart sog. alkalischer Substanzen, keine Versuche angestellt, dagegen 3) über die Bildung durch Einwirkung von Ozon. Bei 20 bis 30 Stunden lang fortgesetztem Einleiten von ozonhaltigem Sauerstoff in verdünntes Ammoniak erhielt C. eine neutral oder selbst schwach sauer reagirende Flüssigkeit, in der sowohl Salpetersäure und salpetrige Säure, als auch Wasserstoffsuperoxyd nachgewiesen werden konnte — letzteres, nachdem die salpetrige Säure durch 5–10 Minuten langes Erwärmen der mit etwas Schwefelsäure angesäuerten Flüssigkeit entfernt war.

Thomsen (4) empfiehlt zur schnellen Darstel-

lung von concentrirtem Wasserstoffsuperoxyd folgendes Verfahren: Käufliches Baryumsuperoxyd oder das sog. Superoxydhydrat wird in Salzsäure gelöst, bis die Säure fast neutralisirt ist, alsdann Barytwasser zugesetzt, bis sich ein schwacher Niederschlag von Baryumsuperoxyd bildet, und filtrirt. Das Filtrat giebt bei weiterem Zusatz von Barytwasser in hinreichender Menge einen Niederschlag von krystallinischem Baryumsuperoxydhydrat, der ausgewaschen und in feuchtem Zustand aufbewahrt wird. Zur Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd wird das feuchte Baryumsuperoxydhydrat in verdünnte Schwefelsäure unter Umrühren eingetragen, bis die Säure fast vollständig neutralisirt ist. Aus dem Filtrat entfernt man die geringe Menge Schwefelsäure durch vorsichtigen Zusatz von Barytwasser.

Baumann und Hoppe-Seyler (6) haben die Bedingungen für die Entstehung der von Schultzen nach Sarkosinfütterung im Harn auftretenden Methylhydantoinsäure ausserhalb des Körpers studirt. Lässt man eine Lösung von Sarkosin mit Kaliumcynat und einer äquivalenten Menge Ammoniumsulfat 2 Tage bis c. 40° stehen, so nimmt sie saure Reaction an. Durch Einmengen der Flüssigkeit, Abscheiden des Kaliumsulfat durch Zusatz von Alkohol, Uebersättigen mit Barytwasser, Einleiten von CO^2 und Fällung mit Alkohol erhält man das in Alkohol unlösliche Barytsalz der Methylhydantoinsäure; durch Zersetzung dieses mit Schwefelsäure und Ausschütteln mit Aether in der ätherischen Lösung die Methylhydantoinsäure. In der alkoholischen Lösung bleiben Sarkosin, Harnstoff und Methylhydantoin gelöst. Das Methylhydantoin ist durch nachträgliche Abspaltung von Wasser aus der Säure gebildet, dieselbe Umwandlung erfolgte auch beim Erwärmen mit Bleioxyd; nach Versuchen des Ref. (s. 7.) auch beim Erwärmen mit Silberoxyd. Die concentrirte Lösung der Säure zersetzt sich theilweise schon beim Abdampfen auf dem Wasserbad, während die feste Säure sich ohne Schaden bis 100° erhitzen lässt. — Es fragte sich nun weiter, ob Methylhydantoinsäure auch durch Einwirkung von Sarkosin auf fertigen Harnstoff entstehen kann. Kocht man Glycocoll mit Harnstoff und Barytwasser mehrere Stunden lang, so erhält man unter Ammoniakentwicklung das Barytsalz der Hydantoinsäure. Sarkosin lieferte bei derselben Behandlung Methylhydantoinsäure. In geringer Menge scheint sich dieselbe auch zu bilden beim Stehenlassen der Mischung bei 40°.

Ref. hat (7) ziemlich gleichzeitig Versuche über Bildung von Methylhydantoinsäure ausserhalb des Körpers angestellt und dieselbe gleichfalls durch Einwirkung von Kaliumcyanat auf Sarkosin unter Neutralisiren des Alkali's erhalten. Auch die leichte Umwandlung in das Anhydrid, das Methylhydantoin hat Ref. gleichfalls beobachtet. Abweichend von den obigen Autoren, sowie von Neubauer fand er den Schmelzpunkt desselben nicht bei 145°, sondern nach fortgesetztem Umkrystallisiren aus Wasser bei 157°.

In weiterer Verfolgung der oben erwähnten Versuche hat Baumann (8) weiter untersucht, ob Methylhydantoinsäure auch bei Einwirkung von Sarkosin auf Harnstoff in 1- und 2procentiger Lösung entstehen könne. In beiden Fällen konnte weder eine Zersetzung von Harnstoff, noch Bildung von Methylhydantoinsäure beobachtet werden. Baumann hält es danach für sicher, dass im Organismus die Säure gleichfalls nicht durch Einwirkung des Sarkosins auf fertigen Harnstoff entstehen könne — eine Frage, die Ref. bezüglich des Taurins offen lassen zu müssen geglaubt hat (Virchow's Arch. Bd. 58. S. 42.) Die Entstehung der Methylhydantoinsäure aus Sarkosin und Kaliumcyanat macht es wahrscheinlich, dass diese Säure auch im Organismus nicht durch Zusammentreffen der Carbaminsäuregruppe und des Sarkosin, sondern durch Anlagerung der Cyansäure an das Sarkosin, resp. der Harnstoff durch Anlagerung der Cyansäure an Ammoniak entsteht. Versuche, durch Einwirkung von Carbaminsäure auf Glycocoll Hydantoinsäure zu bilden, gaben in der That ein negatives Resultat. Den Schmelzpuukt des Methylhydantoin konnte Baumann durch Umkrystallisiren, entsprechend den Angaben des Ref., gleichfalls erhöhen.

Baumann hat Sarkosin und Guanidin zusammengeschmolzen (9) in der Idee, durch Ammoniakabspaltung zu Kreatin zu gelangen. Die Reaction verlief nicht in der vermutheten Weise, dagegen erhielt Baumann bei Verwendung von salzsaurem Guanidin eine directe Verbindung von salzsaurem Guanidin und Sarkosin, die sich auch bildet, wenn man eine alkoholische Lösung von salzsaurem Guanidin einige Zeit mit Sarkosin kocht. Die Verbindung ist ziemlich leicht zersetzlich. — Derselbe erhielt (10) beim Zusammenschmelzen von Harnsäure mit Sarkosin eine Verbindung von Harnsäure + Sarkosin — 1 Mol. Wasser in prismatischen Krystallen.

Die Darstellung von Sulfoharnstoff durch Erhitzen von Rhodanammonium bei 170° giebt immer nur eine relativ geringe Ausbeute. Volhard hat (11) die Ursache dieser Erscheinung näher untersucht und ist dabei zu einer Reihe sehr bemerkenswerther Resultate gelangt. Die Ursache für die Erscheinung liegt zunächst darin, dass Sulfoharnstoff bei 160–170° zum Theil wieder in Rhodanammonium übergeht. Es stellt sich schliesslich ein gewisser Gleichgewichtszustand her, bei dem ebensoviel Sulfoharnstoff entsteht, als zersetzt wird, so dass man die Ausbeute durch längeres Erhitzen nicht steigern kann. Setzt man die Erhitzung bei 170 sehr lange fort — 100 bis 120 Stunden — oder erhitzt man 20 Stunden bis 180–190°, so erhält man gar keinen Sulfoharnstoff mehr, sondern nur rhodanwasserstoffsaures Guanidin. Nimmt man die Erhitzung in der Retorte vor, so erhält man gleichzeitig ein Sublimat von trisulfocarbonsaurem Ammoniak. Die Zersetzung verläuft wahrscheinlich nach der Gleichung: $5\,(CNS.NH_4) = 2\,(CNS.CN_3H_6) + CS_3N_2H_8$. Bei höherer Steigerung der Temperatur kann aus dem sulfokohlensaurem Ammoniak Schwefelkohlenstoff frei werden. Um aus der Schmelze Guanidinsalze darzustellen, löst man sie in Wasser und erhält beim Abdampfen rho-

danwasserstoffsaures Guanidin, dass durch Umkrystallisiren unter Anwendung von Thierkohle gereinigt wird. Dieses führt man zweckmässig durch eine aequivalente Menge kohlensaures Kali in kohlensaures Guanidin über. (Vgl. Delitsch, im vorjähr. Jahresbericht S. 122.)

Engel hat (12) Glycocoll mit Kaliumpermanganat behandelt in der Absicht, H_2 darin durch O zu ersetzen und so zur Oxaminsäure zu gelangen. Zu dem Zweck wurde dasselbe in wässriger Lösung mit dem doppelten Gewicht Kaliumpermanganat in kleinen Portionen versetzt, aus dem Filtrat durch Zusatz von Chlorcalcium Oxalsäure und Kohlensäure entfernt und dann mit Bleiessig gefällt, der Niederschlag mit H_2S zersetzt. Das Filtrat, im Vacuum verdampft, gab eine Lösung, die beim Kochen mit Alkali Ammoniak entwickelte und alsdann Oxalsäure enthielt. Verf. ist der Ansicht, dass diese Oxydation auch im Organismus stattfinde und die Oxaminsäure eine der Quellen der Oxalsäure im Organismus sei.

Vohl ergänzt (13) seine frühere Mittheilung über Nitroinosit. Bringt man Inosit in ein Gemisch von 1 Vol. NO_3H und 2 Vol. SO_4H_2 ein, mischt die sandig krystallinische Masse mit Wasser und löst sie in Alkohol, so erhält man beim Erkalten der Lösung die Verbindung $C_6H_6(NO_2)_6O_6$. Die alkoholische Lösung giebt beim Verdampfen Krystalle von $C_6H_9(NO_2)_3O_6$. Durch Schwefelammonium wird Inosit regenerirt.

Baumstark hat (14) den von ihm im Harn neu entdeckten Körper (vergl. vor. Jahresber. S. 150) näher untersucht. Betreffs der Darstellung vergl. l. c. Die Trennung von Harnstoff geschah durch kalten Alkohol, in welchem die Substanz schwer löslich ist. B. fand diesen Körper $C_3H_8N_2O$ in icterischem Harn und wiederholentlich im Hundeharn, ohne eine bestimmte Beziehung zu pathologischen Verhältnissen oder der Fütterung etc. constatiren zu können. Derselbe gleicht im Aeussern durchaus der Hippursäure, ist ziemlich leicht löslich in heissem Wasser, schwer in kaltem Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether. Die Verbindung reagirt neutral, giebt keine Verbindung mit Basen, dagegen mit Säuren schwer krystallisibare Salze. Bei Einwirkung salpetriger Säure liefert sie Milchsäure und zwar wahrscheinlich Fleischmilchsäure. Beim Kochen mit starken Alkalien giebt sie Kohlensäure, Ammoniak und Aethylamin. Danach war die frühere Annahme bestätigt, dass die Verbindung das Diamid der Milchsäure sei. Die von Verf. dargestellten Diamide der Gährungsmilchsäure und der Fleischmilchsäure zeigten nun aber gar keine Aehnlichkeit mit der vorliegenden Verbindung, also auch nicht mit dem gewöhnlichen Harnstoff, dem die Verbindung vielfach gleicht. B. legt sich danach die Frage vor, ob denn die allgemein acceptirte Annahme, dass der Harnstoff das Diamid der Kohlensäure ist, richtig sei, oder nicht vielmehr die Annahme von Claus, welche an den beiden N-Atomen das eine als 3werthig, das andere als 5werthig betrachtet. Er führt einige Gründe an, welche für dieselbe sprechen (vgl. hierüber das Original).

Oppenheim und Salzmann (15), denen krystallisirtes Glycerin von Sarg zur Verfügung stand, haben diese Gelegenheit benutzt, den noch streitigen Siedepunkt des Glycerins festzustellen. Sie fanden ihn corrigirt zu 290,08° übereinstimmend mit einer Angabe von Mendelejeff. Das Glycerin lies sich bis auf kleinen Rest unzersetzt destilliren.

Maly hat (17) in der durch Gährung von Rohr-, Trauben- oder Milchzucker, sowie von Dextrin unter Zufügung von Mucosa des Magens erhaltenen Milchsäure neben der gewöhnlichen Milchsäure Fleischmilchsäure gefunden, in der Regel nur in geringer Menge, mitunter jedoch in erheblicher. Es gelang nicht, die näheren Bedingungen für die Bildung der Fleischmilchsäure festzustellen, jedoch ist der Befund von grossem Interesse, weil er die Möglichkeit der Entstehung von Fleischmilchsäure aus Traubenzucker im Organismus nahe legt. Maly erinnert daran, dass er vor einigen Jahren auch in einer Ovarialcystenflüssigkeit Fleischmilchsäure gefunden habe. In einem Fall wurde aus einem Gährungsgemisch mit Dextrin statt Milchsäure Bernsteinsäure erhalten.

Nach älteren Angaben von Strecker erhält man beim Erhitzen von isäthionsaurem Ammoniak Taurin, das somit mit dem Isäthionsäureamid identisch wäre. Seyberth (18) hat diese Angabe geprüft, jedoch nicht bestätigen können. Durch 8stündiges Erhitzen von isäthionsaurem Ammoniak wurde allerdings ein Körper von der Formel $C_2H_7NSO_4$, also Isäthionsäureamid erhalten, dasselbe zeigte aber ganz andere Eigenschaften, wie das Taurin: es schmolz bei 190 bis 193° und entwickelte mit Kalilauge Ammoniak. Letzteres ist somit, entsprechend den Anschauungen Kolbe's, als Amidoisäthionsäure zu betrachten.

Im Saft der Coniferen findet sich ein Glucosid, das Coniferin, von dessen Spaltungsproducten bisher nur der Traubenzucker dargestellt, das andere Spaltungsproduct dagegen nur als harzartige Masse erhalten werden konnte. Tiemann und Haarmann (19) ist es gelungen, dasselbe durch Einwirkung von Emulsin auf Coniferin in krystallisirter Form zu gewinnen von der Formel $C_{10}H_{12}O_5$. Oxydirt man dieses durch ein Gemisch von chromsaurem Kali und Schwefelsäure, so geht es in einen Körper von der Formel $C_8H_8O_3$ über, der mit dem riechenden Princip der Vanille, dem Vanillin, identisch ist. Letzteres ist nach Verff. als Methyl-Aethyläther des Protocatechusäurealdehyd aufzufassen.

Jaffe (20) hat im Harn eines Hundes, der vor einem Vierteljahr zu Fütterungsversuchen mit Nitrotoluol gedient hatte, sich aber zur Zeit der Beobachtung in durchaus normalen Verhältnissen befand, einen neuen Körper von der Zusammensetzung $C_6H_6N_2O_2$ aufgefunden. Zur Darstellung wurde der abgedampfte alkoholische Harnauszug mit Schwefelsäure angesäuert und mit Aether ausgeschüttelt. Die

wässrige Flüssigkeit verwandelte sich dabei in einen Krystallbrei, welcher die schwefelsaure Verbindung des Körpers $C_6 H_6 N_2 O_2$ darstellt. Aus dieser kann er leicht durch Zusatz von Barytwasser zur wässerigen Lösung oder durch Auflösung in Ammoniak und Ausfällen mit Essigsäure erhalten werden. Die Verbindung krystallisirt in Verbindung mit $2 H_2O$ in dünnen Prismen, ist schwerlöslich in kaltem Wasser, leicht löslich in heissem, unlöslich in Alkohol und Aether, schmilzt bei 212 – 213° unter stürmischer Gasentwicklung. Die wässrige Lösung reagirt sauer und löst Metalloxyde auf. Ausser dem schwefelsauren $(C_6H_6N_2O_2)_2 H_2SO_4$ wurde auch das salzsaure und salpetersaure Salz dargestellt von den Formeln $C_6H_6 N_2O_2$, HCl und $C_6H_6N_2O_2$ HNO_3. Letzteres ist ausgezeichnet durch seine Schwerlöslichkeit, namentlich in überschüssiger Salpetersäure. Ueber die Constitution dieses neuen Körpers konnte Jaffe keine eingehenderen Untersuchungen machen, da der betreffende Hund entlief, in dem Harn anderer Hunde die Substanz aber vermisst wurde.

Derselbe fand (21) nach Fütterung mit Paranitrotoluol in dem Aetherauszug des mit Schwefelsäure angesäuerten Alkoholextractes nur wenig Paranitrobenzoësäure; in dem syrupösen Rückstand schied sich dagegen ein krystallinischer Bodensatz aus, welcher umkrystallisirt, in farblosen, glänzenden Blättchen von 179 – 180° Schmelzpunkt erhalten wurde; die Analyse führte zu der Formel $C_{10}H_{12}N_4O_6$ und die weitere Untersuchung zeigte, dass eine Verbindung von Paranitrohippursäure mit Harnstoff vorlag. Mit kohlensaurem Baryt neutralisirt, eingedampft und mit Alkohol extrahirt, ging der Harnstoff in den alkoholischen Auszug über, während die Paranitrohippursäure als Barytsatz im Rückstand blieb. Die Paranitrohippursäure zeigte den Schmelzpunkt 232° und wurde durch Behandlung mit HCl in Paranitrobenzoësäure und Glycocoll gespalten. Jaffe beschreibt noch das Barytsalz und Silbersalz der Paranitrohippursäure und macht darauf aufmerksam, dass die Paarung der Nitrobenzoësäure mit Glycocoll leicht übersehen werden konnte, wenn man sich auf die Untersuchung des Aetherauszuges beschränkte.

Maly (22) hat schon früher für das Biliverdin die Formel $C_{16}H_{18}N_2O_4$ aufgestellt, während die Formel von Städeler um H_2O reicher ist. Verf. hat auf's Neue ein Präparat analysirt, das aus völlig reinem Bilirubin dargestellt war, und wiederum obige Formel erhalten. Auch die N-Bestimmung, die früher zu niedrig, fiel jetzt bei der Bestimmung nach der Dumas'schen Methode richtig aus. Er hat fernerhin die Richtigkeit der Formel auch durch einen synthetischen Versuch dargethan. Wenn das Biliverdin aus dem Bilirubin durch einfache Aufnahme von O hervorgeht, so müssen 100 Th. Bilirubin 105,6 Th. Biliverdin geben. Unter Hinzurechnung des gelöst bleibenden Antheils erhielt Verf. in der That aus 100 Th. Bilirubin 104,3 Biliverdin, so dass die Richtigkeit der Formel keinem Zweifel unterliegt.

Hüfner beschreibt (23) eine einfache Methode zur Darstellung von Glycocholsäure. Frische Galle wird in einem engen Cylinder mit Aether überschichtet und dann starke Salzsäure hinzugesetzt, auf 40 Ccm. Galle 2 Ccm. Salzsäure. Es entsteht zunächst eine milchige Trübung, dann gesteht die ganze Masse zu krystallinischer Glycocholsäure. Man giesst den Aether ab, schüttelt den Rückstand mit Wasser gut durch und wascht mit kaltem Wasser aus. Durch einmaliges Umkrystallisiren erhält man die Glycocholsäure farblos. Die Ausbeute ist sehr reichlich. Das Waschwasser enthält die Taurocholsäure.

Durch 12—24 stündiges Kochen der Hornhaut verschiedener Thiere erhielt Fubini (24) eine Lösung, welche die Reaction des Chondrins zeigte. (Untersucht wurden: Mensch erwachsen, neugeboren und 4—8 monatlich. Embryonen. Affe-, Rind- (erwachsen und Kalb-), Esel, Hirsch, Lamm, Schwein, Meerschweinchen, Kaninchen, Huhn, Strix bubo, Strix flammea, Schleihe). Sie gab 1. Niederschlag mit Essigsäure, im Ueberschuss löslich. 2. Niederschlag mit Essigsäure in Ferro- und Ferridcyankalium löslich (Unterschied von Eiweiss und Leim). 3. Niederschlag mit Alaun, im Ueberschuss löslich, ebenso mit Pikrinsäure und einer Reihe anderer Reagentien. Der in Wasser unlösliche Theil der Cornea bestand aus Hornhautkörperchen im Zusammenhang mit der Membr. Descemeti. Negativ war das Resultat — oder doch nicht völlig beweisend — bei der Cornea von Rana escul. und Coluber viridiflavus.

v. Gorup-Besanez (25) konnte in dem Saft gekeimter Wicken constant Leucin neben Asparagin nachweisen. Zur Untersuchung wurde der ausgepresste Saft aufgekocht und das Filtrat sofort mit einem grossen Ueberschuss von 90 pCt. Alkohol gefällt. Der Niederschlag besteht zum grössten Theil aus Asparagin, der alkoholische Auszug gibt, eingedampft, erst noch Asparagin, dann eine Krystallisation von Leucin. In Wickensamen vor der Keimung fand sich kein Leucin, zweifelhaft Asparagin. Vf. zweifelt nicht, dass das Chenopodin aus Chenopodium album gleichfalls Leucin sei.

Bunge (26) macht darauf aufmerksam, dass die häufig geübte Methode, den Gehalt an Alkalisalzen nur im wässerigen Auszug der Asche zu bestimmen, fehlerhaft sei und unter Umständen zu vollständigem Uebersehen von Natronsalzen führen könne. H. Rose hat bereits angegeben, dass die Alkalien unlösliche Doppelsalze mit den Erdphosphaten bilden können; nach Versuchen von Behaghel gilt das namentlich vom Natron. So erweist sich auch die Angabe, dass die Asche von Bohnen (Phaseolus vulgaris) frei von Natronsalzen sei, als unrichtig. Im wässrigen Auszug fand B. allerdings nur sehr geringe Mengen, mehr in der salzsauren Lösung, obwohl auch aus 165,21 Grm. zerkleinerten Bohnen nur 0,0177 Grm. NaCl.

W. Nägeli (27) unterscheidet an Stärkekörnern die mit Jod sich sofort blau färbenden Antheile von den violett, rothgelb, gelb gefärbten. Die ersteren

liegen nach dem Centrum zu, die letzteren an der Peripherie, die Hülle des Stärkekorns repräsentirend. Die „blaue" Modification ist am leichtesten angreifbar, sie löst sich in Säuern auf, während die gelbe in ihrem Verhalten der Cellulose nahesteht. Beim Kochen mit Wasser löst sich ein Theil derselben auf, aus der Lösung erfolgt beim Stehen eine anscheinend krystallinische Ausscheidung – von N, Amylodextrin genannt. Dasselbe ist in kaltem Wasser schwerlöslich, löslich in Wasser von 60—65° ohne Quellung. Die Lösung dreht rechts, wird gefällt durch Alkohol, dagegen nicht durch Gerbsäure, Bleiessig, Barytwasser. Das Amylodextrin geht leicht in Zucker über, auch durch Kochen mit Kalilauge. (Vgl. übrigens das Original.).

Durch Einwirkung von Brom und Wasser auf Kohlehydrate und nachfolgende Behandlung mit Silberoxyd bildet sich aus Glucose ($C_6H_{12}O_6$) Gluconsäure ($C_6H_{12}O_7$), aus Lactose (= Milchzucker, $(C_6H_{10}O_5)$ Lactonsäure ($C_6H_{10}O_6$), aus Dextrin ($C_6H_{10}O_5$) Dextrinsäure ($C_6H_{12}O_7$). Gluconsäure und Dextrinsäure sind isomer, unterscheiden sich jedoch durch die Löslichkeit des Kalksalzes und den Krystallwassergehalt des Barytsalzes. Habermann hat (28) zur Vervollständigung dieser Thatsachen die Einwirkung von Brom auf Amylum untersucht. Die dabei gebildete Säure erwies sich als Dextrinsäure nach der Analyse und der Löslichkeit des Kalksalzes. Das Barytsalz zeigte dagegen den Krystallwassergehalt des gluconsauren Baryt. Habermann schliesst daraus, dass die ursprünglich gebildete Dextrinsäure sich allmälig in Gluconsäure umgewandelt habe, bei der langen Zeit, welche zur Krystallisation des leicht amorph eintrocknenden Barytsalzes nothwendig war. Das Paramylum gibt nach der Behandlung mit Brom etc. ein dem dextrinsauren Kalk ähnliches Kalksalz, das indessen wasserfrei krystallisirte, abweichend von dextrinsaurem und gluconsaurem Kalk, und sich leichter in Wasser löste, wie der dextrinsaure Kalk.

Miescher hat (29) Untersuchungen über das Lachssperma angestellt, welche zu sehr bemerkenswerthen Resultaten geführt haben, in einigen Punkten jedoch durch eine Nachuntersuchung von Piccard (30) verändert und erweitert sind. Ref. hält es für zweckmässig, die Resultate beider Untersuchungen zusammenzufassen. Die Spermatozoen des Rheinlachses zeigen zur Zeit der Reife im November oder December (P.) nach Miescher eine sehr constante Zusammensetzung: sie enthalten 7,5 pCt. Lecithin, 2,2 pCt. Cholesterin, 4,5 pCt. Fett und 48,7 pCt. Nuclein. Das Nuclein ist indessen nicht frei darin enthalten, sondern in Verbindung mit einer organischen Base, die Rolle einer Säure spielend, dem Protamin. Zur Darstellung desselben erschöpft man die isolirten Samenfäden möglichst mit heissem Alkohol, extrahirt den Rückstand rasch mit verdünnter Salzsäure von 1 pCt. und tropft den Auszug in Platinchloridlösung ein: es entsteht ein gelber, anfangs harziger, später körnig krystallinischer Niederschlag, der nach mehrwöchentlichem Stehen mit Wasser gewaschen und durch H_2S zersetzt wird. Diese Operation wird mit der erhaltenen Lösung nochmals wiederholt. Die Lösung der Protaminsalze giebt Niederschläge mit Phosphormolybdänsäure, Jodquecksilberkalium, Ferrocyankalium, Platincyankalium, Silbernitrat. Im freien Zustand gewinnt man die Base als gummiartige, nicht flüchtige, alkalisch reagirende Masse durch Zersetzung des Phosphormolybdänsäure-Niederschlages mit Baryt, Entfernung des überschüssigen Baryt mit Kohlensäure. Aus den Analysen des Platindoppelsalzes berechnet Miescher für das Protamin die Formel $C_9H_{20}N_5O_2$, Piccard $C_8H_{16}N_{4\frac{1}{8}}O_2$. Der erste und zweite Salzsäureauszug enthielt fast nichts Anderes, wie Protamin, die folgenden dagegen, wie P. gefunden hat, eine beträchtliche Menge Xanthinkörper, die durch Abdampfen der salzsauren Lösung in krystallinischer Form gewonnen werden können. Durch Auflösen der Krystalle in Ammoniak wird Guanin abgeschieden und als solches erkannt; die Lösung enthält überwiegend Sarkin (Hypoxanthin), kein Xanthin oder nur Spuren. Der Gehalt des Sperma an diesen Xanthinbasen ist sehr beträchtlich: 5 pCt. in unreifem, 6—8 pCt. in reifem gereinigten Samen. Das salzsaure und salpetersaure Protamin sind amorphe Verbindungen, die von Miescher angegebene Krystallisation derselben ist wohl auf Beimengungen von Sarkinsalzen zurückzuführen. Aus der ausführlichen Mittheilung Miescher's in den Verh. d. Naturforsch. Gesellschaft in Basel 1874 S. 138—208 sei hier noch Folgendes hervorgehoben: Das während der Laichzeit aus den enorm angefüllten Testikeln leicht zu gewinnende Sperma besteht ausschliesslich aus Spermatozoen, in einer schwachen Salzlösung suspendirt, die nur Spuren von Alkalialbuminat enthält. Die Spermatozoen sind aus demselben leicht darstellbar durch Ansäuern mit Essigsäure, wobei sie sich als dichter pulveriger Niederschlag absetzen, und Auswaschen mit Wasser. Die Verunreinigung mit Alkalialbuminat ist bei reifem Samen ganz verschwindend klein. Einen ähnlichen Effect, wie die Essigsäure, hat $^1/_2$ bis 1 procentige Chlorcalcium- oder Chlorbaryumlösung. In hundert Theilen trockenen Spermas fanden sich 13,72 bis 14,72 in Aether lösliche Substanzen, 85,28 bis 86,5 darin unlösliche. 100 Theile Aetherextract enthielten 52,46 pCt. Lecithin, der Rest ist Cholesterin und Fett. 100 Theile im Vacuum getrocknetes Sperma enthielten 18,78 Th. N, 11,31 P_2O_5 (aus Phosphor), 0,28 Schwefel. Der Phosphorgehalt ist grösser, wie beim Lecithin, der N-Gehalt etwas grösser, als der des Eiweiss, der Schwefelgehalt dagegen geringer, als der irgend eines anderen thierischen Gewebes. — Aus dem Rückstand von der Extraction mit Salzsäure erhält man das Nuclein leicht rein durch Behandlung mit schwacher Natronlösung in der Kälte; die Lösung muss nach einigen Minuten filtrirt werden, um die Verunreinigung mit Eiweiss zu vermeiden. Die erhaltene nahezu farblose Lösung wird mit Salzsäure neutralisirt und zum besseren Absetzen des Nuclein etwas Alkohol hinzugesetzt. Durch Stehenlassen unter absolutem Alkohol während einiger Tage, Auswaschen mit Wasser zur Entfernung der Salze, Ausziehen mit

Alkohol und Aether wird das Nuclein rein erhalten. Dasselbe ist amorph, farblos, leicht löslich in Sodalösung, Ammoniak, phosphorsaurem Natron. Die Lösungen zeigen, so lange noch etwas ungelöstes Nuclein darin suspendirt ist, saure Reaction — das Nuclein ist somit eine Säure. Das Nuclein gehört nicht zur Klasse der Eiweissköper: es giebt weder die Millon'sche Reaction, noch die Violetfärbung mit Kupfersulfat in alkalischer Lösung, noch die Xanthoproteinreaction und es ist schwefelfrei. Nach der Analyse der Barytverbindung, sowie des freien Nuclein kommt demselben die Formel $C_{29}H_{49}N_9P_3O_{22}$ zu. Der Phosphor ist darin ausschliesslich als Phosphorsäure enthalten: beim anhaltenden Kochen von Nuclein mit concentrirter Salzsäure erhält man in der Flüssigkeit ebensoviel Phosphorsäure, wie beim Verbrennen mit Salpeter. Die Verbindung von Nuclein und Protamin, welche die Hauptmasse der Spermatozoen ausmacht, lässt sich aus den Componenten darstellen, indem man eine neutrale Lösung von Nuclein in Ammoniak mit einer Lösung von salzsaurem Protamin versetzt: es entsteht dabei ein schwerer, pulveriger Niederschlag. Je nachdem das Protamin im Ueberschuss ist oder nicht, entstehen verschiedene Verbindungen. Im Sperma ist das Nuclein nicht völlig durch das Protamin gesättigt. Setzt man zu frischem Sperma eine neutrale Lösung von salzsaurem Protamin, so ballen sich die Spermatozoen pulverig zusammen und das Protamin verschwindet aus der Lösung. Die Verbindungen von Nuclein und Protamin zeigen ein sehr eigenthümliches Verhalten gegen Kochsalzlösung von 10 pCt., sie quellen darin stark auf, die einzelnen Körnchen erhalten eine doppelte Contour. Diese Veränderungen beruhen auf einer Umsetzung zwischen Kochsalz und Nucleoprotamin; es geht dabei Protamin in Lösung und das Natrium des Kochsalzes verbindet sich mit dem Nuclein. Unter bestimmten Bedingungen restituirt sich die Verbindung aus ihren Bestandtheilen. In dem Sperma des Frosches, Karpfen, Stieres fand sich kein Protamin. In Bezug auf den letzteren seien noch einige Angaben mitgetheilt. Bei 6- bis 10stündiger Digestion mit Magensaft verschwinden die Fäden der Spermatozoen vollständig, und es gelingt so die Köpfe zu isoliren. Dieselben enthalten 4,7 bis 4,8 pCt. Phosphor und 1,7 bis 1,78 pCt. Schwefel. Zur Darstellung der phosphorhaltigen Substanz wird der gereinigte und in Wasser aufgeschwemmte Verdauungsrückstand auf ca. 80° C. erwärmt, durch Zusatz von etwas Natronlauge in Lösung gebracht und die abgekühlte Lösung alsdann mit Salzsäure gefällt. Das Nuclein setzt sich ohne Salzsäurezusatz gut ab: es enthält ca. 7 pCt. Phosphor und 16,4 bis 17,8 pCt. Stickstoff und ist schwefelfrei. Ausser dem Nuclein enthält der Kopf der Spermatozoen noch Eiweiss und eine sehr schwefelreiche Substanz. Das Nuclein aus Eiter zeigt regelmässig Schwefelgehalt. M. ist der Ansicht, dass hier bestimmte Verbindungen vorliegen, die bald mehr, bald minder leicht unter Abspaltung schwefelreicher Körper gespalten werden — leicht beim Stiersamen, sehr schwierig bei dem Nuclein aus Eiter. Miescher bezeichnet dieselbe vorläufig als Sulfonuclein. Das auftretende schwefelreiche Spaltungsproduct ist nicht Eiweiss. Dafür ist der Schwefelgehalt zu hoch.

Hoppe-Seyler hatte schon früher beobachtet, dass durch Einwirkung von Zinn und Salzsäure auf Hämatin in alkoholischer Lösung ein Farbstoff entsteht von braunrother Farbe in durchfallendem Licht und gelbgrünem Metallglanz in auffallendem Licht. Eine genauere Untersuchung desselben (31) hat jetzt gezeigt, dass derselbe mit dem Hydrobilirubin Maly's und den Urobilin Jaffe's identisch ist. Denselben Farbstoff erhält man bei Behandlung von unzersetztem Haemoglobin mit Zinn und Salzsäure in alkoholischer Lösung und es ergiebt sich hieraus, dass das Urobilin ein durch Reduction verändertes Spaltungsproduct des Blutfarbstoffs ist und das Bilirubin und Biliverdin Zwischenstufen dieser Umwandlung darstellen. Die Menge des ausgeschiedenen Urobilin bildet somit einen Massstab für die Grösse des Zerfalls von rothen Blutkörperchen in einer bestimmten Zeiteinheit.

Schaer hat (32) anknüpfend an Beobachtungen Rossbach's Versuche darüber angestellt, ob Alcaloide die Uebertragung von Ozon durch Blutfarbstoff verhindern. Die angewendeten Alcaloide waren Chininhydrochlorat und Strychninacetat, bald in alkoholischer, bald in wässriger Lösung. Der Gehalt der Flüssigkeit an dem Alcaloid betrug nach beendeter Reaction $\frac{1}{10}$, 1 bis 5 pCt. Als Ozonreagentien dienten Jodkaliumlösung mit Stärke — alkoholische Guajactinktur — Cyaninlösung; als Ozonträger neutrales Wasserstoffsuperoxyd oder ozonisirtes Terpentinöl. Alle Versuche ergaben übereinstimmend, dass in den alcaloidhaltigen Mischungen die Ozonwirkung nicht nur nicht langsamer, sondern sogar viel schneller eintritt. Dieses Resultat steht in directem Widerspruch mit den Angaben von Binz. (Doch hat Binz inzwischen diesen Widerspruch aufgeklärt; in alkalischer Lösung, die B. vorschreibt, tritt der von ihm angegebene Effect ein.)

O. Bütschli hat (32a) Untersuchungen über das Chitin angestellt. Die Darstellung geschah in gewöhnlicher Weise aus Hummerschalen; zur Reinigung diente das von Peligot angegebene Kochen mit Kaliumpermanganat und Entfernung des Mangansuperoxyd durch Salzsäure. Die Bestimmung des N mit Natronkalk ergab 6,26 — 6,309 — 6,4 pCt., nach Dumas dagegen 7,37 und 7,4 pCt.; beim andauernden Kochen mit verdünnten Säuren resp. Erhitzen auf 120° wurden im Mittel 5,54 pCt. N in Form von NH_3 abgespalten, somit genau $\frac{3}{4}$ des gesammten Stickstoffs. Beim andauernden Kochen mit Säure werden $\frac{1}{1}\frac{2}{3}$ des ganzen Kahlenstoffgehaltes in Form von Zucker abgespalten — $\frac{1}{1}\frac{}{3}$ des Kohlenstoffs würde somit mit $\frac{1}{4}$ des Stickstoffs einen noch unbekannten Körper bilden. Eine Lösung von Chitin in concentrirter Schwefelsäure oder rauchender Salzsäure gibt mit Wasser einen Niederschlag von unverändertem Chitin.

Personne hält (33) an der Ansicht Liebreich's

fest, dass das Chloral im Organismus gespalten wird. Er hat die Bildung von Chloroform beim Zusammenbringen von Chloral mit Bicarbonaten, Boraten und dem gewöhnlichen phosphors. Natron beobachtet, sowie mit Blutserum und Hühnereiweiss bei 40°. Ameisensaure Salze haben nach P. keine hypnotische Wirkung, und P. stellt daher die Rolle derselben bei den Wirkungen des Chlorals in Abrede. Im Verlaufe seiner Versuche fand P., dass das Chloral Verbindungen mit dem Albumin eingeht, die im Ueberschuss des Albumin, sowie auch des Chloral löslich sind. In einem Fall erhielt er eine Verbindung mit Albumin, die 12,50 pCt. Chlor enthielt, entsprechend 17,23 pCt. Chloral. Nach der Lieberkühn'schen Albumin-Formel wäre die Verbindung C_{44} H_{14} N_{18} O_{22} S + 4 (C_2 H Cl_3 O HO) — $2H_2O$. Diese Verbindungen liessen nach P. Schlüsse auf die Wirkung des Chlorals zu. Kommt dasselbe im Organismus mit den alkalischen Körperflüssigkeiten zusammen, so wird zunächst ein Theil gespalten bis zur Neutralisation des Alkali, alsdann bildet sich eine Verbindung des Chloral mit Eiweiss, welche nur langsam zerfällt und gewissermassen ein Depot von Chloral darstellt. Das Chloral ist ein antiseptisches Mittel und zur Conservirung von Präparaten geeignet.

Nach Byasson (34) trüben sich Albuminlösungen, wenn man sie mit gelöstem Chloralhydrat versetzt, bilden jedoch keinen Niederschlag. Kocht man sie, so entsteht, wie gewöhnlich, ein Coagulum, das, hinreichend mit Alkohol gewaschen, nur Spuren von Chloral enthält. — Verf. hält ferner an seiner Ansicht fest, dass ein Theil der hypnotischen Wirkung des Chlorals der daraus im Organismus entstehenden Ameisensäure zukömmt, wiewohl er zugeben muss, dass ameisensaures Natron diese Wirkung nicht ausübt. Verf. findet gegen Personne, dass der Harn nach Gebrauch von Chloral oder Chloroform eine äusserst schwache reducirende Wirkung zeigt.

Ueber die Frage nach der Bestimmung des Stickstoffs in den Eiweisskörpern liegen Mittheilungen von Kreussler (Zeitschr. f. analyt. Chemie. Bd. 12. Heft 4.) und von Seegen und Nowak vor (35). Kreussler hat einige vergleichende Bestimmungen mit Conglutin, Rindfleisch und Fleischextractrückständen angestellt, die sehr nahe übereinstimmende Zahlen für die verschiedenen Methoden ergaben, und versucht, die früheren Resultate von Seegen und Nowak durch Verwendung eines unreinen, stickstoffhaltigen Natronkalk zu erklären. Die Abhandlung von S. und N. ist ausschliesslich kritischer Natur. Sie weisen auf die mangelnde Uebereinstimmung in den Aeusserungen Märker's und Kreussler's über den Werth der Methode hin und begegnen den ihnen selbst gemachten Einwürfen mit stichhaltigen Gegengründen. Es muss im Uebrigen auf das Original verwiesen werden. S. und N. halten an ihrer Forderung fest, dass bei wissenschaftlichen Stoffwechseluntersuchungen der Stickstoff nach der Dumas'schen Methode bestimmt werden müsse (vgl. auch Bütschli: Chitin).

Heynsius legt in der Einleitung zu seiner umfangreichen Arbeit über die Eiweissverbindungen des Blutserum und Hühnereiweiss (35a) das Verhältniss der Publicationen von Schmidt, Eichwald, Landois u. A. zu seinen eigenen früheren Arbeiten dar. H. ging zunächst darauf aus, Eiweisslösungen von möglichst geringem Salzgehalt herzustellen und bediente sich hierzu eines Dialysator von Kastenform, der aus einem Stück Pergamentpapier bestand und durch Glasrahmen Haltung erhielt. Derselbe hatte 2 Qu.-Decimeter Oberfläche. Verf. benutzte anfangs zur Dialyse Regenwasser. — Hühnereiweiss mit Wasser verdünnt und mit NaCl gesättigt, wurde 7 Tage lang dialysirt. Im Dialysator bildete sich ein bedeutender Niederschlag. Die dann abfiltrirte Flüssigkeit trübte sich reichlich bei 45°, das Filtrat hiervon bei 48°. Wurde es mit Kochsalzlösung versetzt, so stieg die Coagulationstemperatur und die Temperatur, bei der sich das Eiweiss vollständig abschied, wie nachstehende Tabelle zeigt:

Kochsalz in pCt.	Anfang der Trübung.	Sämmtliches Eiweiss ausgeschieden.
—	48°	—
0,005	56°	—
0,05	66°	—
0,5	68°	88°
1	72°	89°
4	74°	89°
8	75°	94°
16	72°	97°
32	62°	102°

Bei einem geringeren Gehalt an Kochsalz, als 0,5, liess sich das Eiweiss durch Kochen nicht vollständig entfernen. Die Eiweisslösung enthielt 0,97 pCt. feste Substanz und 0,02 Asche = 2,77 pCt. der trockenen Substanz.

Wurde die Flüssigkeit von dem bei 45° ausgeschiedenen Niederschlag durch Filtriren befreit, weiter dialysirt, so bildete sich im Dialysator aufs Neue ein, jetzt jedoch geringerer, Niederschlag und das Filtrat davon trübte sich jetzt schon bei 28° bei neutraler Reaction. Die Eiweisslösung enthielt 4,3 pCt. feste Stoffe und 0,05 pCt. Asche = 1,16 pCt. der festen Substanz. Zusatz von Kochsalzlösung wirkt hinsichtlich der Gerinnungstemperatur in ähnlicher Weise, wie bei der vorigen Lösung. Rinder- und Pferdeblutserum zeigt im Allgemeinen dieselben Erscheinungen. Es kommt also im Blutserum und im Hühnereiweiss eine Eiweissverbindung vor, die bereits bei niedriger Temperatur zersetzt wird. Als Verf. nun statt des Regenwassers destillirtes anwendete, konnte er diese Eiweissverbindung nicht mehr erhalten. Es ergab sich dabei, dass beim Gebrauch von Regenwasser die Eiweisslösung im Dialysator sehr bald neutral wurde, bei destillirtem Wasser aber ihre alkalische Reaction behielt. Dasselbe trat auch ein beim direkten Vermischen der Eiweisslösung mit Wasser. Es müsste somit im Regenwasser ein Körper enthalten sein, der das Alkali bindet. Als solcher ist mit grosser Wahrscheinlichkeit das im Regenwasser enthaltene Zinkoxyd zu bezeichnen. Der Ver-

such, die Wirkung des Zinkoxyd durch vorsichtiges Ansäuern zu ersetzen, schlug fehl. – Heynsius wendet sich nun zu den von Schmidt und Aronstein erhaltenen Resultaten (vgl. vorig. Jahresb.) Er fand zunächst deutsches Papier ebenso gut dialysirend, wie englisches, die erhaltene salzfreie oder sehr salzarme Eiweisslösung gerann bei 100° nicht und zeigte auch beim Vermischen mit Alkohol nur geringe Trübung. Insofern stimmt H. mit Schmidt überein, allein er führt dieses Verhalten auf die constant alkalische Reaction der Flüssigkeit zurück, welche bei salzarmen Lösungen auf die Gerinnung einen sehr störenden Einfluss ausübt. Dass Schmidt und Aronstein auch in sauren Lösungen keine Gerinnung eintreten sahen, lag, wie H. vermuthet, an der zu starken Ansäuerung. Verf. theilt Versuche mit, aus denen der störende Einfluss sehr geringer Mengen von Alkali und Säure in salzarmen Lösungen hervorgeht. Eiweisslösung, die sich nach dem Dialysiren bei 40° trübte, wurde auf 45° erwärmt und das dabei entstandene Coagulum abfiltrirt und in Wasser vertheilt. Zu 100 Cc. dieser Flüssigkeit, enthaltend 0,568 Grm. Eiweiss, werden 4 Ccm. $^1/_{10}$ Normalkali hinzugesetzt, es entsteht eine schwach getrübte, alkalisch reagirende Flüssigkeit, welche das Verhalten von Paraglobulin zeigt. Dasselbe ist nach der Ausfällung mit Essigsäure nur so lange in Wasser und Sauerstoff löslich, als es beim Verbrennen eine alkalisch reagirende Asche hinterlässt. Versuche über die fibrinoplastische Wirkung dieser Lösung hat H. noch nicht angestellt. (Uebrigens bezeichnet auch Aronstein den im Dialysator entstehenden Niederschlag als Paraglobulin). Der Niederschlag, der sich im Dialysator gebildet hatte, lieferte H. unlösliches Eiweiss beim Stehen mit Wasser. Die Alkalialbuminate sind verschiedene Körper, je nach der Concentration des zu ihrer Herstellung angewendeten Alkali.

Ebenso wie bei den Alkalien hat auch die Concentration der Säure Einfluss auf die Eigenschaften des gebildeten Acidalbumin. Paraglobulin löst sich im Kohlensäurestrom auf; lässt man die Lösung stehen, so entweicht die CO_2 und das Eiweiss scheidet sich aus; leitet man Kohlensäure durch Lösung von Alkalialbuminat, so erniedrigt sich die Gerinnungstemperatur. Essigsäure zeigt dasselbe Verhalten. Versetzt man Hühnereiweisslösungen mit verschiedenen Mengen Essigsäure, so steigt die Temperatur, bei der die Gerinnung eintritt; diese Erscheinungen sind jedoch nur dann gut zu beobachten, wenn man verdünnte Essigsäure und relativ grosse Mengen Albuminlösung verwendet.

Comaille (37) erinnert gegenüber früheren Aeusserungen von Béchamp daran, dass er schon vor längerer Zeit die Existenz verschiedener Eiweissarten dargethan habe, indem er den Platingehalt der Verbindungen des Eiweiss mit Platin als Kriterium benutzte. So seien das Albumen der Milch, der Ascitesflüssigkeit, des Blutserum identisch, wie ihr Platingehalt von 8,5 pCt. zeige etc.

Béchamp (38) weist den Vorwurf zurück, dass er auf C.'s Publicationen nicht Bezug genommen habe, sie scheinen ihm ausserhalb seiner Arbeiten zu liegen. Er wendet sich sodann gegen einige Angaben C.'s über das Verhalten des Caseins, die er nicht bestätigen konnte.

Comaille hatte angegeben, dass Casein sich ohne Zersetzung bei 150 Gr. trocknen lässt, B. findet dagegen, dass es dadurch zum Theil unlöslich wird in schwachen Lösungen von Aetznatron und kohlensaurem Natron. Von den Verbindungen des Caseins mit Säuren hat C. angegeben, dass sie aus 1 Atom Casein und 1 Atom Säure bestehen, die Essigsäure bildet dagegen, wie B. gefunden hat, Verbindungen mit Casein, in denen sie ein volles Drittheil ausmacht; man erhält sie, wenn man Casein in Essigsäure auflöst und die Masse im Vacuum über Aetzkalk verdunsten lässt. Durch Wasser wird die Verbindung zersetzt, beim wiederholten Destilliren damit erhält man 24,5 pCt. Essigsäure; das entspricht etwa 6—7 Aeq. auf 1 Aeq. Casein. Beim Erhitzen der Verbindungen (ohne Wasserzusatz) entweicht Essigsäure, jedoch werden ca. 15 pCt. zurückgehalten, also etwa $\frac{2}{3}$. Die Identität des Albumin der Milch, des Blutserum, der Ascitesflüssigkeit giebt B. nicht zu; die Constanz der Platinverbindungen beweise dies nicht.

Gautier (73) befreite die Lösung von Fibrin in 10 procentiger Kochsalzlösung durch Diffusion von ihrem Kochsalzgehalt und erhielt so eine Flüssigkeit, welche das Verhalten von Eiweisslösungen zeigte: neutrale Reaction, Coagulation beim Kochen und unter Einwirkung von Mineralsäuren, Niederschlagung mit Sublimat. Abweichend von Eiweiss gab sie mit Kupfersulfat und Silbernitrat keinen Niederschlag. Die Zusammensetznng stimmt mit dem Albumin von Wurtz überein. Der Coagulationspunkt lag bei 61 Gr. G. beruft sich darauf, dass er im Jahre 1869 gezeigt habe, dass im Eieralbumin 2 Albuminate vorkommen, eines, das bei 60—63 Gr. coagulirt, ein anderes bei 71 — 74. Er macht Béchamp den Vorwurf, diese Beobachtuug ignorirt zu haben. Nach der Entfernung des Eiweiss durch Coaguliren bleibt noch ein zweiter eiweissartiger Körper in Lösung.

Béchamp verwahrt sich (39) gegen diese Behauptungen.

Gréhant und Modrzejewski (40) haben die Gase untersucht, welche völlig entgastes Blut beim längeren Aufbewahren bei 45 Gr. giebt. Alle 2 bis 3 Tage wurde aufs Neue evacuirt. Aus 100 Ccm. Blut erhielten sie so in 4 Tagen 111 Ccm. Gas, in 21 Tagen 1603 Ccm. Die Zusammensetzung war

	I.	II.
CO^2	61	1506
H	44,2	76,4
N	5,8	20,6
	111	1603

100 Ccm. Serum lieferte in 36 Tagen 519,7 Ccm. von ähnlicher Zusammensetzung. Die geringe Menge des im Serum enthaltenen Haemoglobin erwies sich unverändert. Der Geruch wird als eigenthümlich, aber keineswegs faulig bezeichnet. 100 Ccm. Hühnereiweisses, 13 Tage untersucht, gab 179,6 Ccm. CO_2, 70,6 H, 6,2 N. Dem Gas war Schwefelwasserstoff beigemischt.

Adamkiewicz (41) macht Angaben über Farbenreactionen des Albumin. Fügt man zu concentrirter Schwefelsäure tropfenweise eine filtrirte Lösung von Hühnereiweiss (1 : 5), so löst sich das Albumin unter Auftreten von Farben, die von dem Gehalt der Mischung an Eiweiss abhängen. Die Färbung geht von Grün und Gelb bei 1,5 pCt, Orange 7 pCt., Roth 15 pCt. bis Violet 22 pCt.; geht man über dieses Verhältniss hinaus, so verschwinden die Farben allmälig wieder und die Lösung ist schliesslich trüb von ungelöstem Albumin. Die Lösungen zeigen gleichzeitig grüne Fluorescenz. — Löst man das Albumin vor dem Zusatz der Schwefelsäure in Eisessig auf, so hängt die Farbe von dem Verhältniss der beiden Säuren zu einander ab. Sind beide Säuren in gleicher Menge in dem Gemisch enthalten, so bleibt die Farbe unabhängig von dem Albumingehalt hellroth oder rosa, mit dem Uebergewicht der Essigsäure über die Schwefelsäure stellt sich Violettfärbung ein. Der Einfluss des Albumingehaltes ist dabei nur untergeordnet. Ueberwiegt in dem Gemisch dagegen die Schwefelsäure über die Essigsäure, so zeigt sich die Farbe, ähnlich wie bei Schwefelsäure allein, abhängig von dem Albumin, kehrt also bei Zusatz von mehr Schwefelsäure zu dem Gemisch bei wenig Albumin von Violett zu Grün zurück. Die Fluorescenz der Lösung ist an das Ueberwiegen der Schwefelsäure gebunden. — Metallalbuminate zeigen ähnliche Farbenreactionen, jedoch abhängig von dem Metalle — am wenigsten wirken in dieser Beziehung Eisen-, Quecksilber- etc. Salze — von starker Wirkung sind Silber, Gold, Kupfer. — Alle auf solche Art erhaltenen, gefärbten, klaren Lösungen zeigen einen breiten Absorptionsstreifen zwischen den Linien E und F, gerade innerhalb der constantesten Absorptionsstreifen der Gallensäurereaction. Seine Breite ändert sich nur unbedeutend mit der Farbe der Lösung. Verf. macht auf die mindestens auffallende Aehnlichkeit dieser Lösungen mit der Pettenkofer'schen Reaction aufmerksam.

Ausgehend von der bekannten Beobachtung, dass in eiweisshaltigem Harn bei zu geringem Zusatz von Salpetersäure kein Niederschlag entsteht, hat Johnson (42) Eieralbuminlösung und verdünnte Salpetersäure (sp. G. 1,0025) zu einander dialysiren lassen (Albumin im Innern, Salpetersäure aussen). Nach 24 Stunden hatte sich die Albuminlösung in eine klare Gallerte umgewandelt, die sich in heissem Wasser löste. Die saure Lösung gab die Reactionen von Albumin. Im Vacuum getrocknet enthält die Verbindung 6,7 pCt. Salpetersäure.

Zöller hat (43) fossile Eier aus Guano von Chincha-Inseln (Peru) untersucht: er fand darin Leucin und Tyrosin (letzteres überwiegend), Essigsäure, Buttersäure, Valeriansäure, Oxalsäure, Benzoesäure und Asparaginsäure, Cholesterin und Phosphorsäure. Harnstoff und Harnsäure konnten nicht nachgewiesen werden. Der Stickstoffgehalt der trocknen Substanz betrug 9,45 pCt. Schwefelsäure wurde 16,08 pCt. gefunden = 6,04 Schwefel. Der hohe Schwefelgehalt steht in keinem Verhältniss zum Stickstoffgehalt — man muss daher annehmen, dass ein grosser Theil des Stickstoffs bei der Zersetzung als Ammoniak entwichen ist. — Die beiden Eier wogen 275,3 Grm., waren bis auf die zersprungene Schaale unverletzt. — Die Eimasse homogen, blättrig-krystallinisch, löste sich zum grössten Theil in Wasser. — Die Concretionen bestanden aus Kaliumsulfat und Ammoniumsulfat in wechselnden Verhältnissen.

E. Schulze hat (44) seine Untersuchungen über das Wollfett in Gemeinschaft mit A. Urich fortgesetzt. Ausser Cholesterin und Isocholesterin wurde noch ein Alkohol oder ein Gemenge solcher erhalten, doch noch nicht vollständig isolirt. Der in Alkohol schwerlösliche Antheil des Wollfettes besteht mitunter ausschliesslich aus den Aethern des Cholesterin, Isocholesterin und des noch nicht näher untersuchten Alkohol und enthält keine freien Fettsäuren.

Dareste fand im Jahre 1866 im Dotter des Hühnereies, später auch an verschiedenen Stellen des Körpers Körnchen, welche dieselben Polarisationserscheinungen darboten, wie die Stärke — er bezeichnete sie daher als thierisches Amylum. Dastre und Morat (45) sind der Ansicht, dass dieses sog. thierische Amylum nichts Anderes sei, wie Lecithin. Wenn man die ätherischen Auszüge vom Eidotter abkühlt, so scheidet sich Lecithin in Form von Körnchen und Flocken aus. — Diese zeigen dieselbe Polarisation, wie die ursprünglicken Körnchen des Dotters.

v. Wittich hat früher gefunden, dass Fibrin Pepsin aus neutralen Lösungen absorbirt, welche Beobachtung von Ebstein und Grützner bestätigt ist. Nasse ist der Ansicht (46), dass es sich dabei nicht um eine mechanische Absorption handele, sondern um eine chemische Verbindung. Nasse hat gefunden, dass in derselben Weise geronnenes Eiweiss das Pankreasferment, gequollenes Amylum Ptyalin fixirt. Durch Auswaschen mit eiskaltem Wasser lässt sich das Amylum vollständig vom Zucker befreien. Digerirt man es dann mit Wasser bei 30 bis 40°, so tritt reichliche Zuckerbildung ein, unter Freiwerden des Fermentes. Diese Beobachtungen beweisen also eine Verbindung des Fermentes mit dem seiner Einwirkung unterliegenden Körper und sind für die Auffassung des Fermentationsvorganges von grosser Bedeutung.

Gorup-Besanez erhielt (47) durch Extraction von (feingestossenen und mit Alkohol behandelten) Wickensamen mit Glycerin einen Auszug, der Amylum in Zucker umwandelte und gequollenes Fibrin schnell unter Peptonbildung löste. Der Glycerinauszug wurde in ein Gemisch von 8 Theilen Alkohol,

1 Theile Aether getropft, der so erhaltene Niederschlag aufs Neue mit Glycerin digerirt und mit Alkohol-Aether gefällt. Das so erhaltene Ferment, ein weisses Pulver, ist schwefel- und stickstoffhaltig.

Lechartier und Bellamy haben (48) eine Reihe von Versuchen über die spontane Alkoholgährung der Früchte an Birnen und Pflaumen gemacht. Sie brachten diese in Gläser, die luftdicht verschlossen waren und durch ein Rohr mit einem mit Quecksilber gefüllten Messcylinder in Verbindung standen. In allen Fällen entwickelten sich beträchtliche Mengen Kohlensäure (bis 2500 Ccm. aus einer Birne) — und Alkohol. Die Entwicklung der Kohlensäure steht nach einigen Monaten still. Wo sie weitergeht, handelt es sich um Pilzbildungen im Innern der Frucht. Ein Gährungsferment konnte in den Früchten nicht nachgewiesen werden, sodass nur die Erklärung von Pasteur übrig bleibt, dass unter Umständen die Zellen der Frucht selbst die Rolle von Hefezellen übernehmen können.

Aus der Abhandlung Lefort's (49) über die Rolle des Phosphors und der Phosphate bei der Fäulniss sei Folgendes hervorgehoben:

1) Vermehrung des Fäulnissfermentes. — Collas hat 1866 gezeigt, dass Hausenblase in Wasser gelöst, welches etwas phosphorsauren Kalk suspendirt enthielt, weit schneller faulte wie gewöhnlich, und dass ebenso Fleisch gehackt und mit Kalkphosphat gemischt weit früher in Fäulniss überging. Er erklärte diese Erscheinung durch die Annahme, dass die Fäulnissorganismen den phosphorsauren Kalk assimilirten, die Bedingungen für ihre Entwickelung somit günstiger sind, als ohne Zusatz von Phosphat. L. hat diese Versuche wiederholt und durchaus bestätigt gefunden, er hat sie ferner dahin erweitert, das phosphorsaure Magnesia diese Wirkung in weit schwächerem Grade hat, andere Kalk- und Magnesiasalze, sowie die löslichen phosphorsauren Alkalien garnicht. Es ist bekannt, dass das Fleisch der Fische schneller in Fäulniss übergeht, wie das der Säugethiere. Verf. bezieht diese Erscheinung auf den grösseren Gehalt desselben an Erdphosphaten. Nach den Analysen von Bibra enthält die Asche des Fleisches von Barsch und Karpfen in 100 Theilen 44,34 und 44,20 Erdphosphate, die des Ochsen und Kalbes nur 20,6 und 16,4. — Thierische Flüssigkeiten, welche an sich schon reichlich phosphorsaure Erden enthalten, wie der Harn, faulen nach Zusatz von gelatinösem Kalkphosphat nicht schneller, wie ohne das. Es fragte sich nun, ob der phosphorsaure Kalk als solcher in die Infusionen übergeht oder in veränderter Form, doch wird diese Frage nicht exact beantwortet.

2) Der knoblauchartige Geruch und die Phosphorescenz faulender animalischer Substanzen. — Verf. konnte bei der Fäulniss Schwefelwasserstoff mit Leichtigkeit nachweisen, dagegen keine flüchtigen Phosphorverbindungen. Er schliesst daraus, dass die gewöhnliche Erklärung des mitunter beobachteten knoblauchartigen Geruches und der Phosphorescenz, welche beide Erscheinungen auf die Entwicklung von Phosphorwasserstoff zurückführt, unrichtig ist. Verfasser glaubt, dass sich in gewissen Stadien der Fäulniss Schwefelphosphor bildet, welcher weiterhin bei Zutritt der Luft sich wieder zersetzt. Der Gehalt an Schwefelphosphor könne unter Umständen auch bei Genuss faulenden Fleisches Vergiftungen zur Folge haben.

Der dritte Abschnitt („über Irrlichter") hat kein medicinisches Interesse.

Kolbe vermuthete (50), ausgehend von der Spaltbarkeit der Salicylsäure in Kohlensäure und Carbolsäure, dass dieselbe ähnliche antiseptische Eigenschaften besitze, wie die Carbolsäure und hat in dieser Richtung eine Reihe von Versuchen angestellt. Die Salicylsäure verhindert oder verzögert nach diesen Versuchen: 1) die Wirkung von Emulsin auf Amygdalin, 2) die Bildung von Senföl aus der im Senfsamen enthaltenen Myronsäure, 3) die Gährung von Traubenzucker durch Hefe, 4) die Säuerung von Bier, 5) die Milchgerinnung, 6) die Fäulniss von Harn (ein Gehalt der Flüssigkeiten 1 pro Mille ist dazu ausreichend), 7) von Fleisch. Fleich mit Salicylsäure eingerieben hält sich wochenlang unverändert. In einen Topf fest zusammengelegt, erwies es sich noch nach einem Monat vollkommen brauchbar. Der grösste Theil der Salicylsäure lässt sich durch Abwaschen des Fleisches entfernen. Nach Versuchen von Thiersch eignet sich die Salicylsäurelösung als Verbandwasser für granulirende Wunden.

Im Anschluss daran hat Knop (51) Versuche über den Einfluss der Salicylsäure auf Vegetationsprocesse bei Pflanzen gemacht. Maispflanzen wurden in einer Nährsalzlösung gezogen (4 Th. salpeters. Kalk, 1 Th. Kalisalpeter, 1 Th. saur. phosphorsaures Kali, 1 Th. Magnesiumsulfat — von dem Gemisch 1 Th. auf 1000 Wasser — darin noch 2–4 Centigramm phosph. Eisenoxyd suspendirt). Als zu je 500Ccm. derselben 100 Ccm. Salicylsäurelösung von 0,4 pCt. hineingesetzt wurde, starben die Wurzeln ab, ohne dass sich Pilzmycelien entwickelten, was bei anderen organischen Säuren, die ähnlich wirken, stets geschieht. Erst nachdem die Wurzeln in Fäulniss übergegangen waren und NH_3 entwickelt hatten, entwickelten sich neue Wurzeln und die Lösung zeigte jetzt auch Schimmelbildung. — Legt man Pflanzensamen in Salicylsäurelösungen, so verlieren sie die Keimfähigkeit. Pilzsporen kommen in Salicylsäurelösungen nicht fort. —

Die Hefe, die Schützenberger (52) zu seinen Versuchen benutzte, enthielt 29 bis 30 pCt. feste Bestandtheile; nach dem Kochen und Auswaschen mit Wasser betrug der Rückstand 20 bis 21 pCt, Dieselbe Hefe in Wasser vertheilt und 12 bis 15 Stunden stehen gelassen, hinterliess jetzt nur noch 12,5–13 Grm. Rückstand, während 17–18 Grm. in Lösung gingen. Die Hefe zersetzt sich also, ohne dass indessen irgend welche Zeichen von Fäulniss auftreten. Bei dieser Zersetzung bilden sich, wie schon betont, Alkohol und Kohlensäure. In der Lösung fanden sich 1) Eine beträchtliche Menge Phosphate. Béchamp hat schon gezeigt, dass man der Hefe durch fortgesetztes Waschen

Phosphate entziehen kann. 2) Eine gummiartige Substanz, ähnlich dem arabischen Gummi, die beim Behandeln mit Salpetersäure Schleimsäure bildet; 3) Leucin und Tyrosin. Das Leucin enthielt 3 bis 4 pCt. Schwefel — durch Behandlung mit ammoniakalischer Silberlösung war der Gehalt auf 2 pCt. herabzudrücken. 4) Carnin, Xanthin, Guanin, Hypoxanthin. Harnstoff, Harnsäure, Kreatin und Kreatinin fanden sich nicht. Jedenfalls liefert die Hefe durch einen physiologischen Process, der mit der Fäulniss nichts zu thun hat, eine Reihe derselben stickstoffhaltigen Producte, wie die thierischen Gewebe. Vom Arabin bleibt es zweifelhaft, ob es aus den Proteinsubstanzen der Hefe oder der Cellulose hervorgeht. Der wässrige Auszug der frischen Hefe enthält dieselben Substanzen, nur in geringerer Menge.

Béchamp reclamirt (53) seine Priorität in der Entdeckung der spontanen Zersetzung der Hefe unter Bildung von Alkohol, Kohlensäure, Essigsäure, Stickstoff, Zymose, Albumin, einer gummiartigen Substanz, Leucin und Tyrosin. Die gummiartige Substanz ist nach B. nicht identisch mit arabischem Gummi, denn sie ist rechtsdrehend, Gummi dagegen linksdrehend; beim Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure liefert sie Zucker. Der Alkohol stamme nicht aus Zucker, solcher sei in keinem Stadium nachweisbar. In frischer Hefe fand B. kein Leucin und Tyrosin.

Schützenberger (54) gesteht die Priorität B's. in einzelnen Punkten zu, legt aber Nachdruck auf den von ihm geführten Nachweis der andern stickstoffhaltigen Körper.

M. Traube erhielt (74) beim Erhitzen von Zuckerlösung mit Platinmohr auf 150–160° Entwicklung von Kohlensäure und einen flüchtigen, in seinem Geruch an Essigäther erinnernden Körper, der in Wasser reichlich löslich ist, durch Chlorcalcium in Form eines leichten Oels abgeschieden wird und die Jodoformreaction gibt. Die Versuche eröffnen nach Verf. die Aussicht, die Alkoholgährung wieder als einen rein chemischen Vorgang auffassen zu können.

Moritz (55) wendet gegen die Gährungstheorie von Brefeld (s. d. Ber. f. 73) folgende Parallelversuche ein. In 2 Kolben werden je 300 Ccm. Traubenmost durch minimale Hefeaussaat in Gährung versetzt; der eine Kolben (a) mündet mit einem Rohr unter Quecksilber, durch den andern (b) wird beständig ein Strom gereinigter Luft hindurchgesaugt, der sich in der ganzen Flüssigkeit verbreitet. In beiden Kolben trat Gährung ein, jedoch in a weit schwächer. Nach 5 Tagen wurden die Apparate auseinandergenommen.

In a waren gebildet 1,8 Vol. pCt. Alkohol und 0,696 Grm. Hefe.

In b waren gebildet 3,3 Vol. pCt. Alkohol und 0,759 Grm. Hefe.

Es hat also trotz fortdauernder Sauerstoffzufuhr eine stärkere Gährung stattgefunden wie in a.

Brefeld wiederholt (56) die Hauptsätze, zu denen er durch seine Untersuchungen gelangt ist, und kann den Erfolg der Versuche von Moritz nicht im Widerspruch finden mit seinen eigenen Behauptungen. B. wirft Moritz vor, seine Abhandlung falsch verstanden zu haben. Moritz weist in No. 6 des Berichts die ihm gemachten Vorwürfe zurück. (Ref. sieht nicht ein, wie Brefeld sich den von Moritz gezogenen Consequenzen entziehen will.)

Mayer (57) hat zunächst einen ganz ähnlichen Versuch wie Moritz angestellt, nur dass die Lüftung noch weit energischer unter fortdauernder Bewegung der Flüssigkeit ausgeführt wurde; es diente dazu theils Luft, theils Sauerstoff. Nach der Versuchsanordnung konnte man sicher sein, dass jede Hefezelle hinreichend Sauerstoff enthält, trotzdem trat Gährung ein, entgegen der Annahme von Brefeld. M. stellte sodann genauere Versuche über die Aufnahme von Sauerstoff und die Abgabe von Kohlensäure bei Gemischen von Hefe und Zucker an. Aufnahme von Sauerstoff war immer nur sehr gering, die Abgabe von Kohlensäure grösser, als einer etwaigen Athmung entspricht, so dass also unter allen Umständen Kohlensäure durch Spaltung gebildet wird. Betreffs der Details muss auf das Original verwiesen werden.

Eine Reihe wichtiger Gährungsversuche ist von Moritz Traube (58) angestellt. 1) Weintrauben wurden in einer CO_2-Atmosphäre unter Ausschluss von Sauerstoff ausgepresst; der erhaltene Saft bot noch nach 15 Tagen die Eigenschaften frischen Saftes dar, enthielt keinen Alkohol und war frei von Hefezellen; eine Probe desselben, an der Luft stehen gelassen, ging sehr bald unter Entwickelung von Hefezellen in Gährung über. Hefekeime können sich also bei Abschluss von Sauerstoff nicht entwickeln. 2) Wurde zu einem geeigneten Gährungsgemisch (100 Grm. Rohrzucker in Wasser gelöst, die filtrirte Abkochung von 40 Grm. Hefe, das Ganze auf 1 Liter verdünnt) eine sehr geringe Menge ausgebildeter Hefe zugesetzt, und die in dem Apparat enthaltene Luft durch Kohlensäure verdrängt (der absorbirte Sauerstoff war vorher durch Kochen entfernt) und der weitere Zutritt von Luft ausgeschlossen, so trat trotzdem Gährung unter Vermehrung der Hefe und Bildung von Kohlensäure und Alkohol auf. Die zugesetzte Hefe betrug 0,007 Grm., die wiedererhaltene 0,103 Grm. Einmal entwickelte Hefe ist im Stande, sich bei Ausschluss von Sauerstoff weiterzuentwickeln, zu vermehren und Gährung hervorzurufen. 3) Die Hefe entnimmt bei Abschluss des Sauerstoffs den zu ihrer Vermehrung nöthigen Sauerstoff nicht aus dem Zucker, denn ihre Vermehrung hört unter Umständen auf, wenn auch ein sehr grosser Theil des Zuckers umgesetzt ist, sondern aus den in der Flüssigkeit enthaltenen Eiweisskörpern (dieser Schluss erscheint dem Ref. doch nicht ganz gerechtfertigt — es wäre noch nachzuweisen gewesen, dass die Flüssigkeit alle zu einer ausgiebigeren Vermehrung nöthigen Bedingungen in ausreichendem Maasse enthielt). 4) In reinen Zuckerlösungen ohne eine Spur von stickstoffhaltigen Substanzen vermehrte sich zugesetzte Hefe nicht, trotzdem trat die Gährung ein. Die Gährung ist also nicht nothwendig an den Wachsthums- und Vermehrungsprozess der Hefe geknüpft. In diesen Versuchen war auch der Sauerstoff ausgeschlossen.

Um einen vollständigen Ausschluss desselben zu erreichen und namentlich stets controliren zu können, ob die Flüssigkeit in der That sauerstofffrei war, benutzte Tr. indigschwefelsaures Natron. Dasselbe wird in alkalischer Lösung bekanntlich durch Traubenzucker und Invertzucker reducirt; die entfärbte Lösung färbt sich sofort blau bei Zutritt von Luft oder Sauerstoff. Die Farbe verschwindet sehr schnell, so lange noch Zucker vorhanden ist — in einer solchen Mischung kann also kein freier Sauerstoff bestehen, so lange sie gelb gefärbt ist. 5) Die Alkoholgährung kann ausser durch Hefezellen auch durch die Parenchymzellen der Früchte (vgl. Lechartier und Belamy) hervorgerufen werden, dagegen findet sie nicht mehr im Saft statt. Traube will indessen aus diesem Factum doch nicht schliessen, dass die Gährung ein vitaler Prozess sei, da das Auspressen auch chemische Veränderungen herbeiführen könnte. Ref. muss sich versagen, auf Einzelheiten einzugehen.

Brefeld weist (59) auf den Widerspruch hin, der darin liegt, dass nach Traube die Hefekeime Sauerstoff zu ihrer Entwicklung bedürfen, fertige Hefe sich aber ohne denselben weiter entwickelt, und hält an seinen früheren Behauptungen fest, namentlich, dass die Hefe sich nicht ohne Sauerstoff entwickeln könne.

Traube constatirt in seiner Erwiderung (62), dass die von ihm angegebenen Thatsachen nach fehlerfreien Methoden festgestellt und nicht zu bezweifeln seien. Die Differenzen in dem Verhalten von Hefekeimen und entwickelter Hefe seien nicht unerklärlich und nicht ohne Analogie — so entwickeln sich in der Pasteur'schen Nährlösung spontan niemals Hefezellen. Brefeld habe keine Beweise dafür geliefert, dass die Kohlensäure, in der er Hefezellen sich fortentwickeln sah, in der That immer noch Sauerstoff enthält.

Struve weist darauf hin (60), dass die Möglichkeit der Alkoholgährung ohne Vermittlung von Hefezellen bereits von ihm und Döpping nachgewiesen sei, doch behauptet er, dass auch der Traubensaft ohne Vermittlung von Hefezellen gähren könne.

Traube (61) erinnert daran, dass Traubensaft nicht spontan — ohne Hefe — gähren könne, dass dazu vielmehr die Gegenwart von Parenchymzellen nothwendig sei und diese dürfen auch nicht vollständig zertrümmert sein. Die Behauptung Struve's sei insofern nicht ganz correct, jedenfalls aber durch ihn zuerst festgestellt, dass die Gährung ohne Hefezellen zu Stande kommen könne.

Mohr erklärt sich gleichfalls (75) mit Entschiedenheit gegen die Brefeld'schen Ansichten über die Gährung. Die Erscheinungen bei der Gährung des Weines sprechen vor Allem dagegen. Wenn man gährenden Most durch Wasser von der atmosphärischen Luft abschliesst, so geht die Gährung und Neubildung von Hefe nichtsdestoweniger vor sich — die enorme Menge der dabei gebildeten Kohlensäure muss allen etwa in den Flüssigkeiten vorhandenen Sauerstoff austreiben, — in der That erwies sich die entweichende Kohlensäure schon nach einigen Tagen als völlig rein. M. weist sodann auf ältere exacte Versuche von van den Bröck hin, durch welche festgestellt ist, dass Gährung ohne Sauerstoff stattfinden kann. Ebenso sei die Behauptung Brefeld's unrichtig, dass die Hefezelle grosse Anziehung zu freiem Sauerstoff zeige etc.

O' Sullivan hat angegeben, dass entgegen der gewöhnlichen Annahme bei der Einwirkung von Diastase auf Stärkemehl nicht Traubenzucker entsteht, sondern ein Körper von der Zusammensetzung $C_{12}H_{22}O_{11}$ — Maltose. Ernst Schulze hat (63) unabhängig von ihm denselben Gegenstand untersucht. Stärkekleister wurde mit Diastase versetzt (erhalten durch Ausziehen von Malz mit Wasser und Fällung durch Alkohol), eingedampft, mit Alkohol gefällt. Die Fällung hatte das Ansehen von Dextrin. — Die Lösung wurde wiederum verdunstet und mit starkem Alkohol ausgekocht. Bei langsamem Verdunsten dieses Auszuges schied sich eine weisse Krystallmasse aus. Die Krystalle enthalten Wasser, das sie bei 100° abgeben. Die Analyse ergab die Zusammensetzung $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$. Die specifische Dehnung der Maltose ist 149,5°; sie reducirt weniger Kupfer, wie der Traubenzucker: 100 Th. Maltose entsprechen in dieser Beziehung 66–67 Th. Traubenzucker. Durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure geht die Maltose in Traubenzucker über. Die Maltose steht in der Mitte zwischen Dextrin und Traubenzucker.

Vierordt theilt (64) spectroscopische Untersuchungen thierischer Farbstoffe mit.

I. Die optischen Verschiedenheiten einiger gelben Farbstoffe. Untersucht wurde Hydrocelenflüssigkeit, Blutserum und concentrirter normaler Nachtharn. Bei allen 3 Flüssigkeiten nimmt die Absorption des Spectrum von Roth gegen das violette Ende hin zu, jedoch bieten sie in den Einzelheiten so beträchtlich Differenzen, dass man die Farbstoffe aller 3 Flüssigkeiten als verschieden ansehen muss: so absorbirt der Harnfarbstoff blaues und violettes Licht sehr stark, dagegen rothes Licht wenig, während das Hydrocelenpigment Blau verhältnissmässig gut durchlässt. Die weitere Frage, ob diese Flüssigkeiten nur einen Farbstoff enthalten oder mehrere, lässt Verf. noch in suspenso, nur für den Harn nimmt Verf. mit Sicherheit an, dass seine Färbung stets von demselben Harnfarbstoff abhänge, der in allen normalen und zahlreichen pathologischen Harnen ohne Beimischung eines anderen Farbstoffes vorkommt.

II. Bestimmung des Indigogehaltes des Urines. Harn von einem Fall von Magenkrebs zeigte einen auffällig hohen Gehalt an normalem Harnfarbstoff. Der Gehalt daran verhielt sich zu dem des höchst concentrirten Nachtharns wie 100: 11,0 resp. 11,4. Der Gehalt verdünnten Harns nach der Mittagmahlzeit betrug nur 1,5. Der erwähnte pathologische Harn zeigte gleichzeitig bei kaum merklich saurer Reaction einen Gehalt an Indigo, der theils als schillerndes Häutchen an der Oberfläche ausgeschieden, theils in des Flüssigkeit suspendirt war. Dem entsprechend

wurde vom normalen Harn der rothe Theil des Spectrum sehr stark absorbirt. Verf. stellte nun das Absorptionsspectrum der Lösungen von indigblauschwefelsaurem Natron fest und konnte mit Hilfe desselben den Indigogehalt des Harns bestimmen: er ergab sich 0,0000136 Grm. in 100 Ccm. (Verf. nimmt an, dass eine Methode zur Bestimmung des Indigogehaltes nicht existire — Jaffe hatte eine solche indessen vor einigen Jahren ausführlich publicirt. Die Bestimmung von Verf. betrifft übrigens nicht den Indicangehalt, sondern den Gehalt an freiem Indigo. Ref.).

III. Photometrie der Absorptionsspectren einiger Gallenfarbstoffe. Lösungen von Bilirubin in Chloroform zeigen keinen Absorptionsstreifen. — Die Absorption nimmt vom äussersten Roth gegen das violette Ende hin ununterbrochen zu; besonders rasch erfolgt diese Zunahme in E 26 F — E 45 F. — Das Biliverdin zeigt sowohl in alkalischer, wie in alkoholischer Lösung eine von Roth nach Violett hin gleichmässig wachsende Absorption, unbedeutende Ausnahmen abgerechnet. Die alkalische Lösung zeigt keinen Absorptionsstreifen, die alkoholische einen schlecht begrenzten im Roth. Die Lichtabsorption ist im Violett etwa 10 Mal so stark wie im Roth, während sie beim Bilirubin etwa 500 Mal so stark ist. — Braungelb gefärbte Schweinegalle zeigte im Wesentlichen die Absorptionsverhältnisse des Bilirubin, doch ist sicher noch ein anderer Farbstoff darin enthalten. Der Gehalt an Bilirubin berechnet sich nach der Spectralanalyse auf etwa $^1/_{3000}$. Die grüne Galle von Fröschen zeigte im Allgemeinen die Absorptionsverhältnisse des Biliverdin.

IV. Absorptionsspectrum des Choletelin. Das Choletelin stammte von Maly und war von diesem durch Einleiten von salpetriger Säure in Alkohol, der Bilirubin suspendirt enthält, dargestellt. (Das Choletelin ist nach Maly das letzte farbige Endproduct der Oxydation von Bilirubin. — Die wahrscheinlichste Formel ist $C_{16}H_{18}N_2O_6$ — also Bilirubin + 3 O. Es ist mit rother Farbe in Alkohol und alkalischem Wasser löslich; die Farbe wird beim Verdünnen rothgelb und schliesslich gelb). Als Ausgangspunkt diente eine alkoholische Lösung von 0,005 Gehalt an Choletelin (½ pCt.). Die Dicke der Schicht betrug 1 Ctm. (im Original steht an einer Stelle 11 Mm., wohl Druckfehler). Die Choletelinlösung absorbirt das äusserste Roth am wenigsten, das äusserste Violett am stärksten und zwar nimmt die Absorption nach Violett hier ohne Unterbrechung zu — Absorptionsbänder fehlen somit. Das äusserste Violett wird 142 Mal so stark absorbirt, wie das äusserste Roth. Das Spectrum des Choletelin ist durchaus verschieden von dem des Hydrobilirubin. Es fehlt ihm der charakteristische Absorptionsstreif, die Absorption ist im Ganzen viel schwächer, und die Form der Absorptionscurven vom Cholet. und Hydrobil. ist durchaus verschieden; in der letzteren nimmt z. B. die Absorption von F–G wieder ab, während sie beim Choletelin ohne Unterbrechung wächst.

V. Die allmälige Oxydation des Biliverdin. Alkalische Biliverdinlösung mit etwas Luft im Dunkeln aufbewahrt, hellte sich allmälig auf, so dass sie nach 56 Tagen braungelb erschien mit kaum merklicher grünlicher Beimischung. Die Lösung konnte entweder Choletelin und noch unverändertes Biliverdin, oder noch andere, ihren Spectraleigenschaften nach nicht bekannte Farbstoffe enthalten. Da die Spectralverhältnisse von Biliverdin und Choletelin bekannt sind, so war es möglich, diese Frage durch die spectroskopische Untersuchung zu entscheiden. Es ergab sich, dass die Lösung von farbigen Substanzen nur Choletelin und Biliverdin enthielt, jedoch betrug die Menge dieser zusammen nur $\frac{1}{5}$ des ursprünglichen Biliverdin, alles Uebrige ist in ungefärbte Oxydationsproducte übergegangen. Der ursprüngliche Gehalt der Lösung an Biliverdin war 0,001; nach der angegebenen Zeit war der Biliverdingehalt nur 0,00004526, der Choletelingehalt 0,0001648. Es sind also nur 4½ pCt. des ursprünglichen Biliverdin unverändert geblieben. Aus der Gleichheit der Absorptionsverhältnisse des Maly'schen Choletelin und des durch langsame Oxydation an der Luft erhaltenen geht hervor, dass das Choletelin in der That ein chemisches Individuum ist.

Lagrange hebt (65) hervor, dass es sehr schwierig sei, bei der Anfertigung von Fehling'scher Lösung den Zusatz von Natronlauge richtig zu bemessen: nimmt man zu viel, so wirkt die Natronlauge auf den Zucker ein und giebt Fehler, nimmt man zu wenig, so scheidet die Lösung beim Kochen für sich Kupferoxydul aus. L. empfiehlt folgende Formel: Neutrales weinsaures Kupfer 10 Grm.; Aetznatron 400 Grm. (? Ref.); Wasser 500 Ccm. — Diese Lösung giebt, 24 Stunden lang für sich oder nach Zusatz von reinem Rohrzucker erhitzt, keine Ausscheidung von Kupferoxydul. Das weinsaure Kupfer erhält man durch Fällung von Kupfersulfat mit neutralem Natriumtartrat, Waschen und Trocknen bei 100 °.

Boivin und Loiseau haben (76) beobachtet, dass reines destillirtes Wasser die Fehling'sche Lösung beim Kochen reducirt und zwar 50 Ccm. Wasser 1 Ccm. Lösung, Flusswasser dagegen nicht. Eine Reihe von Substanzen verhindert die Reduction, wenn man sie dem destillirten Wasser vorher zusetzt, so vor Allem Kalksalze, ferner Ammoniaksalze, Natronsalze; man müsse daher bei der Bestimmung etwas Chlorcalcium etc. zusetzen. Die Verff. empfehlen dieses Verhalten zur Prüfung der Reinheit von destillirtem Wasser.

Mayençon und Bergeret (66) bedienen sich jetzt zum Nachweis von Metallen in Flüssigkeiten des von einer galvanischen Kette gelieferten Stromes. Sie benutzen die bekannte Zinkkohlen-Tauchbatterie mit Schwefelsäure und chromsaurem Kali, die sie als eigene Erfindung besonders beschreiben. Zum Nachweis von Kobalt wird der Platindraht, der als negativer Pol gedient hat, auf Papier abgewischt und dieses erhitzt: es entsteht ein blauer Fleck, der beim Erkalten wieder verschwindet. Kohlensaures Kobalt, einem Kaninchen verabreicht, wurde

resorbirt und fand sich reichlich im Harn und der Leber, merklich auch im Gehirn. Nickel giebt in derselben Weise einen grünen Fleck. Bei dem Versuch am Kaninchen fand es sich sehr reichlich im Urin, ziemlich reichlich in der Leber, sonst nur in sehr geringen Mengen.

Dieselben theilen (67) eine Methode zum Nachweis von Arsenik mit. Seidenpapier mit einer Lösung von Quecksilberchlorid befeuchtet, färbt sich citronengelb, wenn man es in Arsenwasserstoff bringt, der sich in einem Marsh'schen Apparat entwickelt, oder bei längerer Dauer der Einwirkung hell gelbbraun. Antimonwasserstoff giebt nur einen graubraunen Fleck. Die Verff. gründen darauf ein Verfahren zum Nachweis von Arsen, das im Uebrigen der gewöhnlichen Methode nachgebildet ist. Enthielt die untersuchte Flüssigkeit $^1/_{120000}$ arsensaures Kali, so trat der gelbe Fleck in 5 Minuten auf. Die Verff. haben nach dieser Methode eine grosse Anzahl von Urinen untersucht, die nach dem Gebrauch von Arsen und Antimonpräparaten entleert waren. Arsen fand sich schneller und reichlich, Antimon nur bei einigen Präparaten. Mitunter trat statt Antimon Arsen im Harn auf, abhängig von einem Arsengehalt der Antimonialien. Die Ausscheidung des Arsens dauert sehr lange; sie soll durch den Gebrauch von Schwefelquellen beschleunigt werden.

Rabuteau empfiehlt (68) zum Nachweis von salpetersauren Salzen folgendes Verfahren: man fällt mit Bleiessig, fügt zum Filtrat zur Entfernung des überschüssigen Blei's kohlensaures Natron, filtrirt wiederum und dampft das mit Essigsäure neutralisirte Filtrat im Wasserbad zum Trocknen. Beim Behandeln des Rückstandes mit absolutem Alkohol bleiben die salpetersauren Salze ungelöst zurück und können nach Reinigung durch Umkrystallisiren nach bekannten Methoden festgestellt werden. Handelt es sich um Organe etc., so sind sie mit Wasser zu extrahiren. Liegt Grund zur Annahme vor, dass die Salpetersäure nicht an ein Alkalimetall gebunden ist, so ist sie durch vorheriges Digeriren mit kohlensaurem Natron an Natrium zu binden. — Eine Note zur Abhandlung bezieht sich auf den Nachweis salpetrigsaurer Salze, den Verf. direct mit angesäuertem Jodkaliumkleister führt.

Musculus giebt (69) ein sehr eigenthümliches Verfahren zum Nachweis vom Harnstoff an: Faulender Harn wird filtrirt, das Filtrirpapier bei gelinder Wärme getrocknet, dann mit Curcuma gefärbt und aufs Neue getrocknet: taucht man ein solches Papier in neutrale Harnstofflösung, so setzt sich diese in wenigen Minuten in kohlensaures Ammoniak um, und das Papier färbt sich durch die Einwirkung des Ammoniak braun.

Rörsch und Fassbender (77) erhielten bei der Untersuchung bereits in Fäulniss übergegangener Weichtheile auf Alcaloide nach dem Stas-Otto'schen Verfahren einen alcaloidartigen Körper, der indessen nicht hinreichend isolirt werden konnte. Schwanert machte (71) dieselbe Beobachtung; es gelang ihm die salzsaure Verbindung der Base krystallisirt zu erhalten, ebenso auch das Platindoppelsalz. Dieses enthält 31,35 pCt. Pt, doch konnte die Zusammensetzung der Substanz noch nicht festgestellt werden. Die freie Base ist flüssig, von ausgeprägtem Geruch, stark alkalischer Reaction und ziemlich leicht flüchtig. Sie giebt die gewöhnlichen Niederschlagsreactionen der Alcaloide, die Lösung in Natrium-Molybdathaltiger Schwefelsäure ist farblos, wird beim Erwärmen nach kurzer Zeit prachtvoll blau, allmälig grau. R. und F. leiten das Alcaloid von der Leber ab, die es auch im frischen Zustand enthalten soll, Schwanert fand es auch in anderen Weichtheilen. Nach R. und F. geht die Base auch nach dem Ansäuern in den Aether über, nach Schwanert dagegen nicht.

Dupré (72) weist darauf hin, dass Bence Jones und er im Jahre 1866 einen Körper aus den verschiedensten Organen und Geweben durch Ausschütteln der alkalischen Lösung mit Aether dargestellt habe, dessen schwefelsaure Lösung blaue Fluorescenz zeigte. Der Verf. nannte ihn daher animalisches Chinoidin. Dieser Körper gab gleichfalls die gewöhnlichen Alcaloidreactionen. Seine Menge ist stets nur sehr gering.

Birot unterscheidet (78) mit Béchamp in eiweisshaltigen Flüssigkeiten die Zymose von dem Albumin. Die erstere löse sich nach der Fällung durch Alkohol in Wasser wieder auf, das letztere nicht, sie führe Stärke in Zucker über, das Albumin nicht. Letzteres unterscheidet B. in solches, das durch Bleiessig und solches, das nur durch Bleiessig und Ammoniak gefällt wird. Er hat aus verschiedenen pathologischen Exsudaten derartige Niederschläge und daraus das Albumin dargestellt und die Polarisation desselben untersucht. Wie zu erwarten, erhielt Verf. ganz wechselnde und inconstante Resultate. Die Gerinnungen in Exsudaten erklärt B. für dichte Anhäufung von in der Flüssigkeit enthaltenen Microzymen; filtrire man die Flüssigkeit nochmals, so würden diese zurückgehalten und die Gerinnselbildung trete dann nicht mehr ein. Die Zersetzung der Eiweisskörper erfolge durch die in ihnen enthaltenen Microzymen.

Zur Darstellung von Allantoin vermischt man nach Claus (74) Lösungen von 1 Mol. übermangansaurem Kali und 3 Mol. Harnsäure, in Kalilauge gelöst, in der Kälte, filtrirt ab, sobald die rothe Farbe verschwunden ist und übersättigt das Filtrat mit Essigsäure, nach 24 stündigem Stehen scheidet sich fast genau die theoretisch berechnete Menge Allantoin ab. In der Mischung kommt auf 1 Mol. Harnsäure 1 Atom Sauerstoff, und die Zersetzung erfolgt nach der Gleichung: $C_5\,H_4\,N_4\,O_3 + H_2O + O = CO_2 + C_4\,H_6\,N_4\,O_3$. Auch die entstehende Kohlensäuremenge entspricht der Rechnung, die in allen früheren Beobachtungen bei der Bildung des Allantoins gefundene Oxalsäure entsteht also nicht primär, sondern durch Einwirkung auf das Allantoin selbst.

Zöller hat (80) Pilze in Lösung der essigsauren Salze von Ammonium, Kalium, Natrium, Magnesium und Calcium cultivirt, die ausserdem noch Ammonium-

phosphat und Calciumsulfat enthielten. Nach 36 tägiger Digestion waren aus 1 Liter Nährflüssigkeit 2,107 Pilztrockensubstanz gebildet mit 5,16 pCt. Asche. Die Essigsäure war in der Flüssigkeit vollständig verschwunden, ein Theil derselben hatte sich in Kohlensäure umgewandelt und Niederschläge an den Wänden des Gefässes bewirkt. Von den in der Flüssigkeit vorhandenen 1,44 Grm. Kohlenstoff waren 0,82 Grm. assimilirt, 0,62 in Kohlensäure übergegangen. Die Elementaranalyse der Pilze zu verschiedenen Zeiten der Cultur zeigte eine beträchtliche Zunahme des Kohlenstoffgehaltes mit zunehmendem Alter.

Müller (81) fand die Salicylsäure bei der ammoniakalischen Harngährung weniger wirksam, wie die Carbolsäure. Dagegen wirkt sie sehr energisch auf chemische Fermentationsprocesse ein: die Zerlegung von Amygdalin, die Zuckerbildung durch Leberferment, die Pepsinverdauung, alle diese Processe in hohem Grade beschränkend.

---

1) Panum, P. L., Undersögelser over det saakaldte rensede Blodmels, Kjödets, de saakaldte Kjödsaltes, Kulhydraternes og Fedtets Näringsvärdi. Nordiskt medicinskt Ark. Bd. 6. No. 19. — 2) Almkvist, E., Kan galla och svafvelsyra tjena saasom reagens paa glycosider. Upsala läkare-förenings förh. Bd. 9. S. 311. — 3) Wawrinsky, R. A., Babos och Meissners reaktion paa socker i ägghvitehaltiga vätskor. Upsala läkare-förenings förh. Bd. 9. S. 324.

Panum(1) kritisirt zuerst die Angaben Liebig's und die Versuche Kemmerich's und J. Lehmann's über den Nahrungswerth der sogenannten Fleischsalze, (deren Hauptbestandtheil bekanntlich phosphorsaures Kali ist) und über die Nothwendigkeit eines Zusatzes dieser Salze, damit salzarme Eiweissstoffe, namentlich die bei der Fleischextractbereitung zurückbleibenden Fleischfasern, verdaut werden könnten. Verf. weist nach, dass weder die von Liebig aufgestellten Gründe, noch die von J. Lehmann und von Kemmerich mitgetheilten Versuche die von diesen Verfassern aufgestellten Schlussfolgerungen und Behauptungen rechtfertigen, und er rügt besonders scharf die Weise, wie Kemmerich experimentirt, beobachtet und Schlussfolgerungen gemacht hat.

Verf. hat die unmittelbaren Resultate seiner Versuche, welche diese Fragen sehr nahe berühren, in einer tabellarischen Uebersicht zusammengestellt, welche die Menge und Beschaffenheit der verschiedenen, genossenen Nahrungsstoffe und Nahrungsmittel, die während des Gebrauchs derselben ausgeschiedenen Mengen von Harnstoff, Harn und Excrementen und die Gewichtsveränderungen des zu den Versuchen benutzten Hundes enthält, immer als 24stündige Mittelgrössen für die verschiedenen, den Zeitraum vom 19. April bis zum 17. Juli umfassenden Fütterungen, aus den täglich gemachten Bestimmungen berechnet. Diese Tabelle kann ihres Umfanges wegen hier nicht mitgetheilt werden, und eine weitere Abkürzung derselben ist nicht möglich. Sie muss im Original nachgesehen werden.

Anstatt der bei der Fleischextractbereitung zurückbleibenden Fleischfasern benutzte Verf. die gereinigten und pulverisirten, das Hämoglobin enthaltenden Eiweissstoffe des Blutes, welche nach seiner Angabe vor ein Paar Jahren vom Herrn Chr. Nielsen fabrikmässig dargestellt und unter dem Namen „gereinigtes Blutmehl" in den Handel gebracht und, zur Bereitung von Blutwurst und ähnlichen Speisen sehr geeignet, Beifall und Absatz gefunden hatten.

(Nachdem das frische, gequirlte Blut von Ochsen, Kälbern, Schafen oder Schweinen mit Wasser verdünnt, mittelst Dampf gekocht und während des Kochens mit sehr wenig Essig neutralisirt worden war, hatte man die mit dem Hämoglobin ausgeschiedenen Eiweissstoffe durch leinene Beutel filtrirt, stark ausgepresst, im Laufe weniger Stunden vollständig getrocknet und dann durch eine Kugelmühle sehr fein pulverisirt. Dieses „gereinigte Blutmehl" enthielt dann ca. 10 pCt. hygroskopisches Wasser und hinterliess nur ca. 1 pCt. Asche, wovon 0,64 in Wasser unlöslich war. Durch das Trocknen und Pulverisiren wurde den früheren Versuchen Heiberg's zufolge der Nahrungswerth dieses Substrats nicht merklich verändert (s. Jahresbericht 1867. I. S. 114). Das Trocknen und Pulverisiren hatte übrigens natürlicherweise nur den Zweck, die Substanz für lange Zeit zu conserviren. Die noch feuchte, frisch ausgepresste Substanz ist auch direkt zur Speisebereitung sehr gut verwendbar, und dieselbe ist in diesem Zustande neuerdings mit Beifall als integrirender Bestandtheil der reglementirten Kost der Gefangenen in den Strafanstalten Dänemarks eingeführt worden.) — Die in der Tabelle als „Fleischsalz" aufgeführte Salzmischung enthielt 30,36 pCt. Kali, 26,88 pCt. Phosphorsäure, 19,25 pCt. Natrium und 23,52 pCt. Chlor.

Indem Verf. nun die in der Tabelle gegebenen unmittelbaren Beobachtungsresultate durchnimmt, geht er von den Daten aus, welche an denjenigen Tagen erhalten wurden, an welchen der Hund 24—48 oder 48—72 Stunden lang keine Nahrung erhalten hatte. Dann bespricht er die Resultate, welche sich für diejenigen Tage ergaben, an welchen der Hund nur eine bestimmte Menge Fleisch oder ausserdem noch eine gewisse Menge Amylum, Fett und Wasser, mit oder ohne Kochsalz, sammt mit oder ohne eine gewisse Menge schwarzes, die Kleie enthaltendes Roggenbrod oder endlich eine aus Gerstengraupen, Fett, Wasser und Kochsalz bereitete Grütze verzehrt hatte. Er theilt demnächst noch 2 nach Abschluss der Tabelle angestellte Versuchsreihen mit, welche der Assistent des physiologischen Laboratoriums, Herr Buntzer, vom 16. September bis zum 9. October und vom 9. October bis Ende December 1873 ausgeführt hat, und bei welchen derselbe Hund ausschliesslich mit der aus Gerstengraupen, Fett, Wasser und Kochsalz bestehenden Grütze ernährt wurde. Durch Vergleichung aller dieser Beobachtungsresultate unter einander und mit denjenigen, welche erhalten wurden, wenn grössere oder geringere Mengen des „gereinigten Blutmehls" mit Fett und Wasser, mit oder ohne „Fleischsalz", mit oder ohne Amylum oder Gerstengraupen,

und mit oder ohne Kochsalz verzehrt wurden, gelangte der Verf. zu folgenden Endresultaten:

1) Es ist bei allen Versuchen dieser Art nothwendig, sich möglichst nach dem Geschmack des Versuchsthiers zu richten, um es dahin zu bringen, dass es das für dasselbe bestimmte Futter zur bestimmten Zeit vollständig verzehrt. Die Consistenz oder die Cohäsionsverhältnisse der Speise und ihr Geruch haben in dieser Beziehung einen sehr grossen Einfluss, und es genügt sehr oft eine geringe und für den Versuch ganz unwesentliche Modification der Cohäsions- oder Consistenzverhältnisse der Speisen, oder eine verschwindend kleine Menge eines dem Geruche des Hundes angenehmen Gewürzes, um ihm eine Mahlzeit angenehm zu machen, welche er ohne solche kleine Concessionen nicht berührt haben würde, und neben welcher er sonst vorgezogen haben würde, vor Hunger zu sterben. Bisweilen ist der Experimentator aber dennoch, selbst nachdem er alle die mit dem Versuche vereinbaren Einräumungen gemacht hat, bei dergleichen Fütterungsversuchen genöthigt, seinen Plan zeitweilig zu modificiren und sich den Launen des Thieres zu fügen.

2) Eine gewisse Menge (ca. 8 pCt.) des „gereinigten Blutmehls“ geht unverdaut oder verändert durch den Darmcanal mit den Excrementen fort und färbt diese kohlenschwarz, während die Hauptmasse (etwa 92 pCt.) resorbirt wird und wirklich als Nahrung Dienste leistet.

3) Der Nahrungswerth von 84 Grm. des „gereinigten Blutmehls“ entspricht, nach Massgabe der in 24 Stunden nach der Mahlzeit secernirten Harnstoffmenge zu urtheilen, etwa 375 Grm. magern Pferdefleisches.

4) Der Nahrungswerth des Kohlenstoffs der Eiweissstoffe überhaupt und besonders derjenige des „gereinigten Blutmehls“ ist, wenn man bei der Beurtheilung desselben zunächst die Erhaltung des Körpergewichts (oder die Fähigkeit die Verluste durch Perspiration oder Respiration auszugleichen) berücksichtigt, viel bedeutender, als der in gleicher Weise beurtheilte Nahrungswerth des im Amylum und im Fette enthaltenen Kohlenstoffs. Verf. hat, indem er dieses aus seinen Beobachtungsresultaten schloss, auf die verzehrte Wassermenge sorgfältig Rücksicht genommen, da diese einen grossen, vom Kohlenstoffgehalt der Nahrung unabhängigen Einfluss auf das Körpergewicht hat. Der Gewichtsverlust durch Perspiratio insensibilis ist viel bedeutender nach Genuss von Amylum und Fett, als nach Genuss von Eiweissstoffen. Es scheint dieses davon abhängig zu sein, dass Amylum und Fett schneller und vielleicht vollständiger verbrennen als Eiweissstoffe. Vergleicht man die vom 30. Juni — 17. Juli angestellten Versuche mit denen vom 16. September — 9. October, so scheint es, dass der Kohlenstoff des „gereinigten Blutmehls“ für die Erhaltung des Körpergewichts fast doppelt so werthvoll ist, als ein Gemisch von 72,6 pCt. Gerstengraupen und 18,4 pCt. Fett.

5) Der Zusatz einer ziemlich bedeutenden Menge phosphorsauren Kalis („Fleischsalz“) erhöht nicht den Nahrungswerth des „gereinigten Blutmehls“, wenn dieses mit Amylum, Fett und Wasser ersetzt ist, und zwar weder nach Massgabe der Harnstoffproduction, noch nach Massgabe der Fähigkeit, das Körpergewicht zu bewahren. Man findet nur, dass das Thier nach Zusatz des „Fleischsalzes“ mehr Wasser trinkt, als bei Genuss der qualitativ und quantitativ gleichen Nahrung ohne diesen Zusatz.

6) Ein Hund kann durch eine aus Gerstengraupen, Fett, Wasser und Kochsalz, ohne irgend welchen anderen Zusatz, bestehende Nahrung 3 Monate lang nicht nur am Leben, sondern bei guter Gesundheit erhalten werden. Dieses beweist, dass die in der Gerste enthaltenen Salze neben dem Kochsalz für die Erhaltung des Thieres vollkommen ausreichend sind. Bei Zusatz von „gereinigtem Blutmehl“ zu dieser Grütze (vom 30. Juni — 17. Juli) wurde aber das Körpergewicht bei viel reichlicherer Harnstoffausscheidung auf einer viel bedeutenderen Höhe erhalten. Dieses beweist, dass der Zusatz von Gerstengraupen vollkommen ausreichend ist, um dem Mangel an Salzen in den Eiweissstoffen des „gereinigten Blutmehls“ abzuhelfen.

7) Es scheint, dass das Blut nach dem Genusse des „gereinigten Blutmehls“ an rothem Blutfarbestoff reicher wird, dass es dahingegen durch eine stickstofffreie Nahrung (Amylum, Fett und Wasser) daran ärmer wird.

8) Es ist möglich und a priori sehr wahrscheinlich, dass eine gewisse Menge Phosphorsäure und eine gewisse Menge Kali in der Nahrung nothwendig ist, diese Menge braucht dann aber jedenfalls nur sehr gering zu sein, da die Gerste davon eine hinreichende Menge enthält, um den Salzmangel eines andern Nahrungsmittels, z. B. im „gereinigten Blutmehl“ zu ersetzen.

Diese Schlussfolgerungen stimmen sehr gut mit denjenigen überein, zu welchen F. Forster (Zeitschrift für Biologie B. 9) auf anderem Wege gelangte, dass nämlich die in der Nahrung nothwendige Salzmenge sehr gering ist, und dass dieselbe fast immer in denjenigen Nahrungsmitteln, die man den ihrer Salze grösstentheils beraubten Eiweissstoffen doch immer zusetzen wird, in mehr als hinreichender Menge vorhanden sein werden. Es ist zu bemerken, dass Verf. die Arbeit Forster's erst kennen lernte, nachdem seine Arbeit beendigt und der Redaction übersendet worden war.

Almkvist (2) zeigt, dass die von Brunner vorgeschlagene Anwendung der Pettenkofer'schen Reacfion (Galle, Schwefelsäure und Spur von Zucker) zum Nachweis von Glycosiden, und namentlich von Digitalin unbrauchbar ist. Ausser Zucker und einigen Glycosiden geben nämlich auch Dextrin, Amylum, Inulin, Papier, Leinwandfäden, Schwefelhölzchen, Staub u. s. w. dieselbe Reaction. Ein negatives Resultat ergaben dahingegen verschiedene Alkaloïde, Inosit, Weinsäure und Oxalsäure. Wenn mittels dieser Reaction ein Glycosid, speciell Digitalin, nachgewiesen werden sollte, müsste dieses also rein sein.

Dass Brunner in einem Infus von Digitalisblättern Digitalin mittels dieser Reaction nachgewiesen haben will, beweist Nichts, da die Digitalisblätter Zucker enthalten; dass er in Bier Digitalis nachgewiesen haben will, beweist auch Nichts, da ein Tropfen Bier immer (wahrscheinlich durch seinen Dextringehalt) eine recht schöne Pettenkofer'sche Reaction giebt.

Wawrinsky (3). Babo und Meissner empfahlen bekanntlich, in eiweisshaltigen Flüssigkeiten den Zucker dadurch nachzuweisen, dass man nach Ausführung der Trommer'schen Reaction, Salzsäure bis zum Eintritt saurer Reaction und darauf einige Tropfen einer frisch bereiteten Lösung von rothem Blutlaugensalz zusetzt. Wenn Zucker (oder richtiger gesagt, ein das Kupferoxyd in der alkalischen Lösung reducirender Körper) zugegen ist, so bewirkt die Gegenwart von Kupferoxydul einen schönen rothbraunen Niederschlag oder eine solche Färbung der Flüssigkeit, während bei blosser Gegenwart von Kupferoxyd ein grüngelber Niederschlag entsteht. Wawrinsky findet diese Reaction in vielen Fällen ganz vortrefflich und höchst empfindlich, indem in 10 Ccm. einer Eiweisslösung 0,0004 pCt. Traubenzucker nachgewiesen werden konnte, und indem Controlversuche zeigten, dass zuckerfreie Eiweisslösungen immer ein negatives Resultat ergaben. Gegenwart von Pepton, Leim, Glykogen, Dextrin, Stärke und Speichel beeinträchtigten die Reaction nicht. Eine Zersetzung des rothen Blutlaugensalzes bei Gegenwart organischer Stoffe erfolgte oft nur sehr langsam, indem die Zersetzung in einer Mischung einer Leimlösung mit rothem Blutlaugensalze erst nach 22 Stunden nachgewiesen werden konnte. Zum Nachweis von Zucker im Harn ist diese Reaction aber allerdings, wie Tuchen hervorgehoben hat, unbrauchbar, weil die Zersetzung des rothen Blutlaugensalzes im Harn so zu sagen augenblicklich erfolgt. Im Harn kann man nach Tuchen's Vorschlag gelbes Blutlaugensalz in der Weise anwenden, dass man die mit Natron und ein wenig Kupfervitriol versetzte Probeflüssigkeit filtrirt (um Kupferüberschuss zu vermeiden), das Filtrat erhitzt und dann mit Salzsäure und einigen Tropfen gelben Blutlaugensalzes versetzt. Falls Reduction erfolgt ist, erhält man einen fleischfarbigen, dem Schwefelmangan ähnlichen Niederschlag, sonst einen braunen. Diese Methode ist für Harn ganz anwendbar, nicht aber in eiweissartigen Flüssigkeiten, weil hier der Kupferüberschuss nicht entfernt werden kann. Beide Methoden ergänzen einander, und Tuchen hat Unrecht gehabt, Babo-Meissner's Reaction unbedingt und gänzlich zu verwerfen, weil sie in einem einzelnen Falle nicht anwendbar ist. Tuchen hat auch Unrecht gehabt, ganz allgemein anzunehmen, dass das rothe Blutlaugensalz durch andere organische Körper ebenso schnell verändert würde, wie durch den Harn.

P. L. Panum (Kopenhagen).

Fudakowski, H. (Warschau), Ueber Fleisch-Bouillons und Fleisch-Extracte. P. T. L. W. III. Medycyna No. 20.

F. liess in seinem Laboratorium die quantitative Analyse der von H. Wladislaus Kleczkowski in Pinega (Gouv. Archangielsk in Russland) fabrikmässig producirten Bouillontafeln vornehmen. Es kommen von denselben 3 Sorten in den Handel, nämlich: eine dunkelbraune, feste, poröse Bouillon in viereckigen, ca. 2 Cm. dicken Tafeln (I); eine hellbraune, feste und ebenfalls poröse Bouillon in eben solchen Tafeln (II); und ein dickflüssiges dunkles Extractin Glasbüchsen (III). Dieses letztere erreicht eine solche Consistenz, dass es sich auch in Tafelform aufbewahren lässt, wie die zwei ersteren.

Einige Details der Zubereitung dieser Bouillons sind ein Geheimniss. Es ist nur bekannt, dass H. Kl. dieselben aus dem Fleische von Wildpret (Hasen, Birk-, Hasel- und Rebhühnern) mit Zusatz von Rennthierfleisch herstellt. Das oben erwähnte Fleischextract III soll aus weissen Rebhühnern zubereitet werden.

Das Ergebniss der Analyse war folgendes:

In 100 Theilen Bouillon.

Bestandtheile	des festen dunklen No. I.	des festen hellen No. II.	des flüssigen Extracts No III.
1. Wasser { bei 110° C	21,25	22,34	28,36
1. Wasser { bei 180° C.	4,75	2,14	8,87
2. In 80 pCt. Alkohol lösliche Substanzen { organ.	38,73	31,85	47,60
2. In 80 pCt. Alkohol lösliche Substanzen { Salze	5,40 } 44,13	4,86 } 36,71	5,66 } 53,26
3. Fett	0,15	0,11	0,16
4. Stickstoff	15,64	12,78	16,18
5. Aschenbestandtheile (feuerbeständige) im Ganzen	8,89	8,05	7,37

In 100 Theilen Asche.

I. Im Wasser lösliche Bestandtheile	95,72	91,69	97,78
II. Unlösliche Bestandtheile, namentlich	2,48	8,31	2,22
1. Phosphorsäure (P_2O_5)	17,87	18,00	19,40
2. Chlor (Cl)	15,88	12,30	10,94
3. Kalium (K)	35,06	25,09	28,02
4 Natrium (Na)	6,64	15,49	10,78

Von diesen drei Producten hat also das dicke, extractartige am meisten Wasser, aber auch am meisten organische, in 80 pCt. Alkohol lösliche Bestandtheile, was für den geringsten Leimgehalt spricht. Seine im Alkohol löslichen Bestandtheile bilden auch sammt ein wenig Fett und sammt der Asche 55,13 pCt. feste Bestandtheile, in den zwei anderen Bouillons aber 47,77 pCt. und 40,01 pCt. Dieses Extract hat auch am meisten Stickstoff und in den alkalischen Aschen am meisten Phosphorsäure; es wird aber an Kali-Gehalt von der dunklen Bouillon übertroffen.

Die Kl.'schen Bouillons lösen sich ziemlich leicht, die Lösungen sind wenig trüb, beinahe durchsichtig, wie die Lösung des Liebig'schen Fleischextractes. Der Gebrauch dieser Lösung ist angenehm, wie der einer starken Fleischbrühe, und übertrifft in dieser Hinsicht den Liebig'schen Extract.

Oettinger (Krakau).

III. Blut, seröse Transsudate, Lymphe, Eiter.

1) Lassar, O., Zur Alcalescenz des Blutes. Pflüg. Arch. Bd. IX. S. 44. — 2) Kollmann, Ueber den Einfluss des Wassers auf die rothen Blutkörperchen des Frosches; vorgetr. v. Voit. Sitzungsber. d. bair. Akad. d. Wissensch. Math.-physik. Klasse. 1873. Heft 3. — 3) Landois, Leonard, Auflösung der rothen Blutzellen. Ctbl. f. med. W. S. 419. — 4) Béchamp, A., Sur la matière colorante rouge du sang. Compt. rend. Tom. 78. p. 850. — 5) Pacquelin et Jolly, La matière colorante du sang (hématosine ne contient pas de fer). Compt. rend. Tom. 79. p. 918. — 6) Jolly, Constitution des globules sanguins; phosphate du fer hématique. Gaz. hébd. de méd. et de chir. No. 8. — 7) Johannes Fürst Tarchanoff, Ueber die Bildung von Gallenpigment aus Blutfarbstoff im Thierkörper. Pflüg. Arch. IX. S. 53. — 8) Derselbe, Zur Kenntniss der Gallenfarbstoffbildung. Ebendas. S. 329. — 9) Naunyn, B., Berichtigung. Ebendas. S. 566. — 10) Schmidt, Albert, Ueber die Dissociation von Sauerstoffhämoglobin. Ctbl. f. d. med. W. S. 725. — 11) Picard, P., Du fer dans l'organisme. Compt. rend. Tom. 79. p. 1266. — 12) Picard et Malassez, Recherches sur le sang de la rate. Gaz. méd. p. 589. — 13) Dieselben, Recherches sur les modifications qu'éprouve le sang dans son passage à travers la rate, au double point de vue de sa richesse en globules rouges et de sa capacité respiratoire. Compt. rend. Tome 79. p. 1511. — 14) Hofman, Eduard, Beitrag zur Spectralanalyse des Blutes. Ber. d. med. naturw. Ver. in Innsbruck. S. 39. — 15) Haro, De la transpirabilité du sang. Gaz. hébd. de méd. etc. No. 8. — 16) Feltz, V., et Ritter, E., De l'action du chloral sur le sang. Compt. rend. Tome 79. p. 324. — 17) Gorup-Besanez, E. v., Chemische Untersuchung des Blutes bei lienaler Leukämie. Sitzungsber. der physik.-med. Societät zu Erlangen. 1873. — 18) Ossikousky, Sur la composition du sang dans la leucémie. Gaz. méd de Paris. No. 16. — 19) Matthieu, V., et Urbain, E., Du rôle du gaz dans la coagulation du sang. Compt. rend. Tome 79. p. 665 und 698. — 20) Tschiriew, S., Die Unterschiede der Blut- und Lymphgase des erstickten Thieres. Ber. d. sächs. G. d. W. Mathem.-physik. Klasse. S. 116. — 21) Ewald, A. O., Untersuchungen zur Gasometrie der Transsudate des Menschen. — 22) Daremberg, G., et Cazeneuve, P., L'analyse chimique du liquide d'un hygroma de la bourse séreuse sous-deltoidienne. Gaz. méd. de P. No. 12. — 23) Aubert, P., De l'action de la sueur sur quelques sels métalliques, considérations sur le rôle de la sueur et des glandes sudoripares. Lyon méd. No. 2. — 24) Cazeneuve, P., et Daremberg, G., Nature du liquide contenu dans les kystes spermatiques. Journ. de l'an. et de la phys. No. 4. — 25) Bertolet, R. H., On the Guaiacum Process for the detection of blood as a valuable aid in distinguishing nucleated from non-nucleated red blood disks. Amer. J. of med. Scienc. p. 127. — 26) Phipson, Note sur une concrétion pierreuse Compt. rend. Tome LXXIX. p. 1273. — 27) Nasse (Marburg), Ueber das Vorkommen von Gallenfarbstoff im Urin, nach Einführung von gelöstem Blut in den Magen. Sitzungsber. der Marburger Gesell., z. B. d. g. N. 1873. No. 2. — 28) Derselbe, Ueber die Diffusion zwischen Blutkörperchen und Blutwasser. Ebendas. No. 4. — 29) Malassez, L., Nouveaux procédés pour apprécier la masse totale du sang. Arch. d. physiol. norm. et pathol. No. 6. — 30) Jolyet, Contributions à l'étude de la physiologie comparée du sang des vertebrés ovipares. Gaz. méd. No. 20.

Lassar (1) hat auf Veranlassung des Ref. Versuche darüber angestellt, ob unter der Zufuhr von Säuren die Alcalescenz des Blutes abnimmt. Zur Feststellung der Alcalescenz diente das Verfahren von Zuntz, nur kam statt der von Z. angewendeten Phosphorsäure Weinsäure in Anwendung. Sie hat vor der Phosphorsäure den Vorzug, dass sie nicht, wie diese amphoter resp. violett reagirende Salze gibt, den Endpunkt der Reaction also schärfer hervortreten lässt. Bei gewöhnlichem Futter: Kartoffeln, Klee etc. enthalten 100 Grm. Blut von deutschen Kaninchen 146,3 Mgm. freies Natron (als Aetznatron berechnet). Die Alcalescenz ändert sich nicht bei einem Futter, unter dessen Einfluss saurer Harn secernirt wird, z.B. Weizengraupe. Spritzt man dagegen gleichzeitig bei diesem Futter verdünnte Schwefelsäure in den Magen – meistens täglich ca. 0,245 Grm. SO_4H_2 mit 25 Ccm. Wasser verdünnt – so zeigt die Alcalescenz des Blutes eine Abnahme, welche einigermaassen der Dauer der Säurebehandlung parallel geht. In 14 einzelnen Versuchen enthielten 100 Grm. Blut 72,0–106,1 Mgm. Natron. Zu 2 weiteren Versuchsreihen dienten grosse französische Hasenkaninchen. Im Mittel von 10 Versuchen erforderten 100 Grm. Blut 53,07 Ccm. Weinsäure (Lösung von 7,5 Grm. im Liter = $\frac{1}{10}$ Normalsäure) zur Neutralisirung, enthielten also 164,5 Mgm. Natron. Nach Behandlung mit Säure – in der Regel die doppelte Tagesquantität – sank die Alcalescenz auf 85,9–110,2 Mgm., nur in einem Fall konnte keine Abnahme derselben constatirt werden. Bei 2 Kaninchen konnte vor und nach der Säurebehandlung eine Blutentziehung gemacht und die Abnahme der Alcalescenz an demselben Exemplar constatirt werden. — Aehnliche Resultate erhielt Verf. an Katzen. Nach 6 Versuchen enthielten 100 Grm. Blut 187,3 Mgm. Aetznatron. Die Thiere erhielten täglich fast 1 Grm. Schwefelsäure und meistens 8 derartige Einspritzungen. Im Mittel von 7 Versuchen enthielten 100 Gm. Blut nach der Anwendung der Schwefelsäure nur 104,8 Mgm. Natron, es war also eine erhebliche Herabsetzung der Alcalescenz eingetreten. Bei 2 Hunden veränderte sich die Alcalescenz, bei einem um 58,8 Mgm. Natron

auf 100 Grm. Blut, bei dem andern um 73,4. Endlich stellte L. noch einen Versuch an einem Schaf an, der eine Alcalescenzabnahme von 61 Mgm. Natron ergab. — Die Versuche beweisen, dass das Blut bei Zuführung von Säure Alkali zur Neutralisirung hergibt. — Die Abnahme der Alcalescenz erscheint allerdings nur gering, allein es ist dabei in Betracht zu ziehen, dass sich natürlich alle plasmatischen Flüssigkeiten in gleicher Weise daran betheiligen. Nichtsdestoweniger ist, selbst wenn man dieses in Betracht zieht, die Alkaliabgabe immerhin sehr gering. Die bei den Katzen und Hunden in Anwendung gezogenen Säuremengen hätten, wenn sie einfach das disponible Alkali in Beschlag nahmen, hingereicht, um das ganze Thier „sauer" zu machen. Der Organismus muss somit gewisse Regulationsvorrichtungen besitzen, um das Gleichgewicht zwischen Säure und Basen nach Möglichkeit zu erhalten. Ein therapeutischer Effect ist bei den zur Zeit angewendeten kleinen Dosen aus der verminderten Alcalescenz wohl nicht abzuleiten.

Lässt man Froschblut in Wasser tropfen, so quellen die Blutkörperchen nach Beobachtungen von Kollmann (2) nicht auf, sondern sie schrumpfen zunächst durch Gerinnung des Stroma unter dem Einfluss des Wassers im Verlauf von 25 bis 40 Minuten. Gleichzeitig concentrirt sich der Farbstoff vorwiegend im Centrum des Blutkörperchens, während das übrige Stroma farblos erscheint. Verf. erinnert an die Versuche von Arnold über das Verhalten extravasirter Blutkörperchen, deren Resultate mit seinen Beobachtungen übereinstimmen.

Nach Landois (3) hängt die Löslichkeit der Blutkörperchen von ihrem Gehalt an Gasen ab. Als lösende Flüssigkeit wurde verwendet: Lösung gallensaurer Salze, schwache Kochsalzlösung und, falls es sich um sehr leicht lösliche Blutkörperchen handelte (Kaninchen, Meerschweinchen), das Serum vom Hundeblut. Am leichtesten lösen sich mit Kohlensäure beladene Blutzellen (wohl schon bekannt, Ref.), demnächst folgt Stickoxyd, Kohlenoxyd, Sauerstoff. Die Ursache dieser Erscheinungen lässt Verf. vorläufig dahingestellt. Landois hat ferner Untersuchungen über die Bildung von Fibrin aus Blutkörperchen angestellt. Bringt man ein Tröpfchen defibrinirtes Kaninchenblut in Froschserum, so lösen sich die Blutkörperchen auf, und es bilden sich Fibringerinnungen. Landois bezeichnet dieses Fibrin als Stromafibrin im Gegensatz zum gewöhnlichen Plasmafibrin. Die Bildung von Fibrin aus Blutkörperchen hat, wie Ref. erinnert, schon Heynsius beobachtet. Kommt es nach Transfusion fremden Blutes zur Auflösung von Blutkörperchen, so sind die Bedingungen für die Entstehung von Fibrin und Bildung von Thromben gegeben; die Auflösung von Blutkörperchen und die Thrombenbildung wird um so schneller und ausgedehnter erfolgen, je venöser das angewendete Blut ist. Die ausgeschiedenen Stromafibrinpartikelchen können natürlich als fremde Körper wirken und Ausscheidung von Plasmafibrin veranlassen. Unter Umständen kommt es auch bei Benutzung des Blutes derselben Thierart zur Auflösung von Blutkörperchen und Fibrinbildung, nämlich dann, wenn die Blutkörperchen bereits abgestorben sind. Dieser Zustand kann sowohl durch Erwärmen, wie durch mehrtägige Aufbewahrung bei 0° herbeigeführt werden. Solches Blut, injicirt, bewirkt das Auftreten von Blutfarbstoff und Eiweiss im Harn und Tod in Folge umfangreicher Thrombosirungen in den grossen Gefässen und im Herzen.

Was Béchamp (4) als Blutfarbstoff beschreibt, ist offenbar nichts anderes, als mehr oder weniger verändertes Haemoglobin, in amorpher Form durch ein ziemlich complicirtes Verfahren vermittelst wiederholter Fällungen mit Bleiessig erhalten. Des Haemoglobin ist dabei nicht Erwähnung gethan. Auch die Mittheilungen von Pacquelin und Jolly (5) lassen ein ausführlicheres Referat nicht gerechtfertigt erscheinen. Die Verff. haben vielleicht das schon lange bekannte eisenfreie Haematin in Händen gehabt; sie hielten es für den normalen Blutfarbstoff (! Ref.). Das Eisen soll als phosphorsaures im Blut enthalten sein. In einer Zuschrift an die Redaction der Gaz. hébd. (6) rechtfertigt sich Jolly gegen Vorwürfe, die ihm von Hardy und Limousin gemacht waren.

Tarchanoff (7) vermuthet die Ursache der Differenzen in den Angaben von Kühne und M. Hermann einerseits, Naunyn und Steiner andererseits über die Möglichkeit der Bildung von Gallenfarbstoff in der Blutbahn aus Blutfarbstoff theils in der Wahl der Versuchsthiere — Hermann benutzte ausschliesslich Hunde, die beiden letzten Autoren vorwiegend Kaninchen — theils in der Art des Nachweises und stellte zunächst Versuche genau in derselben Weise, wie M. Hermann, an, um sich von der Richtigkeit seiner Angaben zu überzeugen. Zum Nachweis des Gallenfarbstoffs diente die Gmelin'sche Reaction, die jedoch nicht mit dem Harn direct angestellt wurde, bei welchem Verfahren der Gehalt des Harns an Indican sehr leicht Verwechselungen herbeiführen kann. Der Harn wurde zur Untersuchung auf Gallenfarbstoff mit Kalkmilch versetzt, alsdann Kohlensäure bis zur Sättigung des Kalks eingeleitet. Der so erhaltene Niederschlag reisst den grössten Theil des Gallenfarbstoffs mit; ein Theil bleibt in Lösung, doch erhält man auch diesen Antheil, wenn man das Filtrat nach dem CO_2-Einleiten mit etwas phosphorsaurem Natron versetzt. Die erhaltenen Kalkniederschläge wurden in Essigsäure gelöst und damit die Reaction angestellt. Die Versuchsanordnung war folgende: In der Chloroformnarcose wurden bei Hunden Canülen in die Ureteren eingebunden und mit Gläschen in Verbindung gebracht. Der gesammelte Harn (ca. $1\frac{1}{2}$ Stunde) wurde gesondert auf Gallenfarbstoff untersucht; alsdann wurden 100 Ccm. einer bei 30° gesättigten Hämoglobinlösung nach und nach in die Jugularvene eingespritzt. Der während der Einspritzung gesammelte Harn war stark blutig gefärbt, allmälig nahm die blutige Färbung ab und der zu dieser Zeit gesammelte Harn gab eine sehr starke

Gallenfarbstoffreaction. Durch besondere Controlversuche überzeugte sich Verf., dass weder Wasserinjection allein, noch hinreichend lange Chloroformnarcose für sich den Harn gallenfarbstoffhaltig macht. Eine starke Ausscheidung von Gallenfarbstoff durch den Harn kann nicht erwartet werden, weil der grösste Theil desselben wahrscheinlich durch die Galle ausgeschieden wird. Verf. stellte, um diese Vermuthung zu prüfen, einen Versuch an einem Gallenfistelhund an. Es wurden von demselben zunächst 3 Portionen Galle während je ½ Stunde aufgefangen, alsdann 150 Ccm. Hämoglobinlösung in die Jugularvene injicirt und ca. 4 Portionen Galle in je ½ Stunde aufgefangen, jede Portion mit 30 Ccm. absoluten Alkohol gemischt, der Gehalt an Gallenfarbstoff nach der Intensität der Färbung bestimmt, ausserdem noch die Gallensäuren bestimmt. Es ergab sich eine sehr beträchtliche Steigerung des Gallenfarbstoffes, sofort nach des Injection beginnend, auf das 4—67fache. Die Secretion der Galle zeigte sich verstärkt, jedoch handelte es sich, abgesehen vom Gallenfarbstoff, nur um vermehrte Wasserausscheidung. Der ½ Stunde nach Beendigung des Versuches gelassene Harn enthielt weder Blutfarbstoff, noch Gallenfarbstoff. T. ist der Ansicht, dass Gallenfarbstoff wohl in den Nieren abgeschieden, aber wiederum ins Blut übergetreten sei. Schliesslich weist Verf. noch darauf hin, dass hämatogener Icterus beim Menschen voraussichtlich von reichlicher Ausscheidung von Gallenfarbstoff durch die Faeces begleitet sein müsse.

In einer zweiten Mittheilung (8) zeigt Tarchanoff, dass auch Einspritzung von Wasser und Bilirubinlösung den Gehalt der ausgeschiedenen Galle an Farbstoff vermehrt, während der Gehalt der Galle an festen Bestandtheilen abnimmt (Verf. scheint auch die Wirkung der Bilirubinlösung auf die Auflösung von Blutkörperchen zurückzuführen). T. neigt sich der Ansicht zu, dass die Bildung des Gallenfarbstoff aus Blutfarbstoff normaler Weise nicht in der Leber stattfindet, sondern im Blut, die Leber ihn nur abscheidet. Als er 0,05–0,01 Bilirubin, in etwas kohlensaurem Natron und 10 Ccm. 1 pCt. Kochsalzlösung gelöst, in die Jugularvene spritze, trat gleichfalls Gallenfarbstoffzunahme in der Galle ein, der Harn zeigte keinen Gehalt daran. Diese Theorie würde erklären, warum es bei hämatogenem Icterus, so lange die Gallenwege frei sind, nur schwierig zu einer Gelbfärbung der Gewebe kommt. Schliesslich suchte T. noch festzustellen, ob nach Einspritzung von Hämoglobinlösung in die Venen auch der Blasenharn gallenfarbstoffhaltig wird und konnte dies bestätigen. T.'s Arbeit ist im Laboratorium von Hoppe-Seyler ausgeführt.

Naunyn weist (9) die Behauptung T.'s zurück, dass der von ihm untersuchte Harn verunreinigt gewesen sei etc., sowie, dass er sich nur der Gmelin'schen Reaction bedient habe unter Hinweis auf seine Arbeit.

Albert Schmidt (10) hat Versuche über die Zersetzung von Sauerstoff-Hämoglobin angestellt, deren Resultate im Original in folgender Weise zusammengefasst sind:

I. Das Herzblut der lebenden Meerschweinchenfötus enthält vor dem ersten Athemzuge constant Sauerstoffhämoglobin.

II. Das Herzblut erwachsener Thiere enthält:

a. Viel Sauerstoffhämoglobin nach dem Tode durch 1) Verhungern (bei Warmblütern), 2) Erfrieren (bei Warmblütern), 3) Lufteinblasung in die Jugularvenen, 4) Vergiftung mit Blausäure (beim Frosch).

b. Sauerstofffreies Hämoglobin und nur Spuren von oder gar kein Sauerstoffhämoglobin nach dem Tode durch 1) Tracheaverschluss und Ertränken, 2) Pneumothorax, 3) Stich in das Athmungscentrum, 4) Schlag auf den Kopf, 5) Einathmen verdünnter Luft, 6) Einathmen heisser Luft, 7) Erfrieren bei Fröschen, 8) Vergiftung mit Nitrobenzol, 9) Vergiftung mit Chloroform, 10) Vergiftung mit Alkohol, 11) Vergiftung mit Arsenwasserstoff, 12) Vergiftung mit Jod, 13) Vergiftung mit Physostigmin, 14) Vergiftung mit Strychnin, 15) Vergiftung mit Chinin, 16) Vergiftung mit Nicotin, 17) Vergiftung mit Kalisalpeter (Frosch), 18) Vergiftung mit Natronsalpeter (Frosch).

c. Bald überwiegend Sauerstoff hämoglobin, bald sauerstofffreies Hämoglobin, bald beides reichlich zugleich nach dem Tode durch 1) Vergiftung mit arseniger Säure bei Warmblütern, 2) Vergiftung mit Blausäure bei Warmblütern, 3) Steinölinjection in die Jugularvene.

III. Todtenstarre Froschmuskeln zersetzen Hämoglobin am schnellsten; langsamer tetanisirte und noch langsamer geruhte. — Gehirn und Leber wirken sehr schnell reducirend, ebenso Schimmelpilze; Chinin hemmt die Reduction durch letztere, nicht aber durch erstere.

Picard hat (11) bei Hunden den Eisengehalt des Blutes bestimmt und gleichzeitig nach dem Schütteln mit Sauerstoff die durch Auspumpen des Blutes erhaltene Menge Sauerstoff. Als Grenzen des Eisengehaltes in 100 Ccm. defibrinirten Blutes fand er 0,041 und 0,092 Grm. Durch Division des Eisengehaltes durch das Gewicht des Sauerstoffs gelangt er zu dem Factor 2,36 (die Einzelbeobachtungen sind 2,31–2,5–2,23–2,25). Von Körperorganen ist nur die Milz reicher an Eisen, wie das Blut. Für 100 Ccm. Milz (!? Ref.) fand Verf. Eisen:

Hund 0,24 und 0,22; Rind 0,15; Katze 0,34.

Malassez und Picard (12 und 13) haben dann das Blut der Milzvene und -Arterie vergleichend untersucht. Das Blut der Milzvene ist von verschiedenem Aussehen, je nachdem sich die Milznerven in Erregung oder Lähmung befinden. Der letztere Zustand führt eine Vermehrung der Blutkörperchen und der Sauerstoffcapacität des Blutes herbei. Was die Unterschiede zwischen der Milzarterie und -Vene betrifft, so sind sie nur während der Lähmung der Milznerven erheblich; das Blut der Milzvene übertrifft alsdann das der Arterie im Gehalt an Blutkörperchen und in seiner Sauerstoffcapacität. Dieser Unterschied ist eine Function der Milz, denn er zeigt sich nicht an anderem Venenblut, das z. B. aus der Jugu-

larvene stammt nach Durchschneidung des Sympathicus. Verff. untersuchten dann weiter, ob die Durchschneidung der Milznerven eine Vermehrung der Blutkörperchen im Gesammblut hervorrufen könne, und fanden in der That eine bald mehr bald minder erhebliche Zunahme derselben im Blut der Carotis und Ohrarterie, einige Zeit nach der Operation, welche dann wiederum verschwand. Vergleicht man unter normalen Verhältnissen den Blutkörperchengehalt des Carotidenbluts und der Milzvene, so findet sich letztere höher. Zieht man aus den mitgetheilten Beobachtungen das Mittel, so erhält man für 1 Cub. Mill. Carotis 5,092500 Blutkörperchen, Milzvene 5,352500.

Eduard Hofman (14) hat gefunden, dass die bekannte Reduction des Haemoglobin, die in Blutlösung eintritt, wenn man sie bei Abschluss von Sauerstoff aufbewahrt, auf der Gegenwart von microscopischen Organismen beruht, somit in die Reihe der Fäulnisserscheinungen gehört. Die Reduction bleibt aus, wenn man die Lösung vor den Organismen schützt: sie zeigt dann stets die Absorptionsstreifen des Oxyhaemoglobin. Ebenso, wenn man dem Blut Chinin zusetzt, dessen antizymotische Eigenschaften von Binz festgestellt sind; ähnlich wie dieses wirkt Strychnin, in schwächerem Grade Atropin und Morphin. Versuche mit Brucin und Narcein fielen negativ aus. — Entnahm Verf. mittelst der Pravaz'schen Spritze einem eben getödteten Thiere Blut aus einer Vene, so zeigte das Blut sich stets reducirt, gab nur 1 Streifen. Offenbar entziehen die Gewebe auch nach dem Tode des Thieres dem Oxyhaemoglobin Sauerstoff. Diese Wirkung zeigt sich auch, wenn man Blut ausserhalb des Körpers mit Gewebe digerirt, (wie dies schon lange von Hoppe-Seyler gezeigt ist. Med. chem. Unters. S. 137). Verf. fand Lungengewebe besonders stark reducirend. Bei Vergiftung mit verdünnter Schwefelsäure enthält das Blut in der Umgebung des Oesophagus und Magen Haematin. Bei Alcaloidvergiftungen zeigten sich keine Spectralveränderungen des Haemoglobin.

Haro (15) beschreibt ein neues Verfahren zur Bestimmung des Gewichtes der Blutkörperchen in Blut, welches sich auf die Transspirabilität gründet. Wenn man die Transspirabilität von Blut und Blutserum bestimmt, so zeigt sich ceteris paribus die erstere geringer, d. h. sie erfordert längere Zeit, wie die zweite. Setzt man jetzt zu dem Blut Serum hinzu, so steigt die Transspirabilität (Ausfliessen aus Capillaren), und man kann aus der Differenz einen Schluss machen auf den Gehalt an Blutkörperchen unter der Voraussetzung, dass die Transspirabilität eines Gemisches sich ohne Fehler durch Rechnung aus ihren Constituenten ableiten lässt, — die beobachtete Transspiralität also mit der berechneten übereinstimmt. Diese Voraussetzung wurde zunächst geprüft. Sie ergab sich als unzulässig, wenn die Transspirabilität der beiden Constituenten sehr stark verschieden war, dagegen zulässig bei geringerer Differenz. Als Beispiel sei angeführt:

Ausfliessen von reinem Wasser	66″
„ von verdünntem Eiweiss	81″
„ von einer Mischung zu gleichen Theilen	74″

$$\text{Berechnetes Mittel } \frac{66+81}{2} = 73{,}5''$$

Die Ausführung des Verfahrens ist danach folgende: Frisches Blut wird aus der Arterie in 2 Portionen aufgefangen; die eine dient zur Gewinnung von Serum, die andere von defibrinirtem Blut. Das Ausfliessen von letzterem nimmt 188 Sec. in Anspruch, von ersterem 90″. — Ein Gemisch von 20 Ccm. Blut und 10 Serum erfordert 115,5″, — 20 Blut und 20 Serum 125″, — 20 Blut und 40 Serum 113″. — Die Proportion lautet danach $\frac{125-113}{125-115{,}5} = \frac{20}{X}$. $X = 15{,}8$, wenn X die Menge des Serum in 20 Ccm. Blut bezeichnet; für 100 Ccm. also 79, folglich 21 frische Blutkörperchen. Von Wichtigkeit ist es dabei, stets bei genau derselben Temperatur zu arbeiten.

Feltz und Ritter (16) injicirten Chlorallösungen (1:5) bei Hunden in die Venen. Die Beschreibung der Vergiftungssymptome bietet nichts Neues. Die Veränderungen des Blutes sind tiefgreifende. Die Blutkörperchen sind deform, haben ihre Elasticität verloren, das Plasma ist roth gefärbt, die mikroskopische Untersuchung zeigt es erfüllt mit Hämoglobinkrystallen. Das Blut ist ferner nicht im Stande, soviel Sauerstoff aufzunehmen, wie unter normalen Verhältnissen. — Der Blutfarbstoff geht auch in den Harn über, — Gallenfarbstoff konnten die Verff. nicht auffinden. In 2 Fällen enthielt der Harn Zucker, festgestellt durch Reduction und alkoholische Gährung mit Hefe. — In der Exspirationsluft fanden die Verff. Chloral. Das Condensationsproduct, ein wenig milchig, zeigte nicht den geringsten Geruch nach Chloroform, es reducirte ammoniakalische Silberlösung, ebenso ein Gemisch von chromsaurem Kali und Schwefelsäure. Ausserdem fanden die Verff. noch einen zweiten organischen Körper, die erhaltene Menge war aber für eine genauere Untersuchung zu gering.

Gorup-Besanez hat (17) Gelegenheit gehabt, ca. 400 bis 500 Ccm. hämorrhagisches Blut von einem an Leukämie leidenden Manne zu untersuchen. Dasselbe reagirte alkalisch. Der Gang der Untersuchung war im Wesentlichen derselbe, den Ref. eingeschlagen hat. Auch die Resultate sind der Hauptsache nach übereinstimmend. Gefunden wurde: 1) Ein dem Glutin nahestehender Körper, 2) Hypoxanthin 0,041 Grm., 3) Ameisensäure und kohlenstoffreichere flüchtige Fettsäuren, 4) eine nicht flüchtige, in Wasser, Alkohol und Aether lösliche, starke organische Säure, die jedoch nicht Milchsäure war. Harnsäure, Xanthin, Leucin und Tyrosin wurden gesucht, jedoch nicht gefunden. Von besonderem Interesse ist der Nachweis, dass der meistens als Glutin bezeichnete Körper aus leukämischem Blut sich optisch unwirksam erwies, während Glutin starke linksseitige Polarisation zeigt. Die Nicht-Identität ist dadurch erwie-

sen. (Ref. erinnert daran, dass er in Uebereinstimmug damit aus dem Glutin des leukämischen Blutes durch Kochen mit Schwefelsäure kein Glycocoll erhalten konnte.)

Die Angaben von Ossikousky (18) über leukämisches Blut und Harn sind sehr unvollständig. Der Harn in dem nicht genauer beschriebenen Fall von Leukämie betrug 14—1600 Ccm., spec. Gewicht 1007—1015, der Harnstoff nur zwischen 7 und 12 Grm. pro die, die Harnsäure im Mittel 1,5 Grm. in 24 Stunden. Das Blut enthielt Krystalle, die O. für Harnsäure hielt, doch erwies sich diese Annahme bei Verarbeitung von 500 Ccm. des Leichenblutes auf Harnsäure als irrig: diese konnte nicht gefunden werden. In einer anderen Blutportion fand sich sehr reichlich Kreatin, angeblich 7 Grm. in 100 Ccm. (!). Auf andere, früher im Blut gefundene Substanzen ist nicht Rücksicht genommen. Die therapeutischen Betrachtungen sind zum Theil nicht neu, zum Theil sehr gewagt.

Matthieu und Urbain (19) gehen von der Ansicht aus, dass das Fibrin im Blut präformirt sei und sich bei der Gerinnung einfach abscheide. Die Ursache dieser Gerinnung sehen sie in der Verbindung des Fibrins mit Kohlensäure. Wenn man 2 Portionen aus der Arterie direkt in den Recipienten der Luftpumpe auffängt und vor und nach der Gerinnung entgast, so bekommt man im ersten Fall mehr Kohlensäure. 100 Vol. Blut gaben:

vor der Gerinnung	48,05	Cc. CO_2,	nach d. Gerinnung	39,38
do.	50,00	do.	do.	44,85
do.	49,00	do.	do.	40,95
do.	54,50	do.	do.	42,50

Kohlensäurefreies Blut gerinnt nicht, die Abscheidung von Gerinnseln erfolgt aber sofort, wenn man einen Strom von Kohlensäure durchleitet. CO_2 freies Blut stellen die Vff. her, indem sie Blut zunächst mit einigen Tropfen NH_3 versehen, um die Gerinnung zu verhindern, dann durch CO den Sauerstoff verdrängen, endlich durch Auspumpen CO_2 und NH_3 entfernen. Ein solches Blut gerinnt an sich nicht, wohl aber beim Durchleiten von CO_2.

Die Vff. beobachteten ferner, dass manches venöse Blut schwer gerinnt, namentlich das Nierenvenenblut. Dieses Blut schliesst nach den Vff. wenig CO_2 ein, der Harn dagegen merkliche Mengen; sie führen diese Erscheinung auf die Diffusion der CO_2 zurück. Von dieser Beobachtung ausgehend, befestigten die Vff. ein Stück feuchten Darms an einer durchgeschnittenen Arterie. Dss Blut darin blieb flüssig, wenn es in Bewegung erhalten wurde (im anderen Fall finde eine Anhäufung von CO_2 statt, die dann die Gerinnung herbeiführe). Das Venenblut soll mehr „Ammoniak" enthalten und deshalb langsamer gerinnen, wie das arterielle. 100 Ccm. venöses Blut vom Hund gab 15,85 Ccm. NH_3, 100 Ccm. arterielles 10,62 (? Ref.). Das durch Schlagen erhaltene Fibrin giebt beim Behandeln mit Säuren und Auspumpen CO_2 ab und zwar 10 Grm. trockenes Fibrin (= 60 feuchtes) 80—90 Ccm. CO_2. So erkläre sich die Hemmung der Gerinnung durch Alkalien, indem diese die CO_2 für sich in Beschlag nahmen. Auch einige neutrale Salze verzögern die Gerinnung, so schwefels. Natron. Die Vff. fanden, dass ihre concentrirten Lösungen gleichfalls CO_2 absorbiren und im Vacuum nicht abgeben. Die Eigenschaft erlischt beim Verdünnen, daher gerinnt auch mit Salzlösung versetztes Blut, wenn man es verdünnt. Der Grund, warum neutrale Salze die Gerinnung verhindern, liegt also nach M. und U. darin, dass sie, wie Alkalien, CO_2 binden. M. und U. untersuchen dann weiter, wie es komme, dass das kohlensäurehaltige Blut im lebenden Körper flüssig bliebe. Sie opponiren zunächst gegen die Annahme, dass die CO_2 des Blutes im Serum gelöst sei, indem sie das Serum für ein Zersetzungsproduct erklären. Die natürlichen plasmatischen Flüssigkeiten enthielten nicht halb soviel CO_2, wie das Blut, so das Plasma, erhalten durch Natriumsulfat: auf 100 Cc.: 15,73 — 18,64 — 16,66 — 19,33 Ccm. — Liquor pericardii: 16,5 — 12,8 — 9,50; — Synovia: 10,76 Ccm. Dagegen zeigten die Blutkörperchen grosse Affinität zur Kohlensäure.

100 Ccm. Serum mit CO_2 gesättigt gab: 125,25 — 131,52 — 130,12 — 139,5 Ccm.

100 Ccm. defibrinirtes Blut: 227,27 — 225,5 — 256,67 — 230,81.

Das Haemoglobin soll ebenso CO_2 binden, wie O (! Ref.). — Gewisse Salze, welche die Constitution der Blutkörperchen alteriren, bewirken eine Abnahme des absorbirten Sauerstoffs, sowie der CO_2; andererseits sollen manche Substanzen die Sauerstoff- und gleichzeitig die Kohlensäurecapacität erhöhen. Alle diese Erfahrungen sollen beweisen, dass die Kohlensäure nicht dem Serum angehöre, sondern den Blutkörperchen. Auch an lebenden Thieren lasse sich dieser Nachweis durch Injection von Wasser in die Venen führen, danach sinke der Gehalt des Blutes an Kohlensäure; ebenso nach reichlichem Trinken. Durch Uebersättigung des Blutes mit Kohlensäure (bei asphyctischen Zuständen) könne eine Fibrinausscheidung eintreten, indem die Blutkörperchen die Kohlensäure nicht mehr binden können etc. Vgl. das Original.

Tschiriew (20) hat die Gase der Lymphe und des arteriellen Blutes bei ein und demselben Thiere im Zustande der Erstickung untersucht. Die Versuchsanordnung war folgende: In den linken Brustlymphgang, sowie in die eine Carotis wurde eine Canüle eingeführt, die Trachea freigelgt und mit einer Schraubenklemme versehen, diese geschlossen; wenn die Erstickung soweit eingetreten war, dass Berührungen des Auges keine Reaction mehr zur Folge hatten, wurden mehrere Portionen Blut durch ein Gabelrohr über Quecksilber im Cylinder aufgefangen; 2 derselben dienten zur Gewinnung des Serum, eine wurde bis zur Gerinnung geschüttelt; alsdann wurde die Lymphe aufgefangen, indem ihr Ausströmen durch Beugen und Strecken der unteren Extremitäten befördert wurde. Um 60 bis 80 Ccm. Lymphe zu erhalten, sind 20 bis 30 Minuten erforderlich. Der Procentgehalt der erhaltenen Gase an Sauerstoff war stets minimal,

auch der Gehalt an Stickstoff kann hier fortbleiben, der Gehalt an CO_2 stellt sich folgendermassen:

Versuchsnummer.	Lymphe.	Blut.	Serum.
1.	31,35	34,34	38,59
2.	31,97	32,51	36,77
3.	40,85	44,29	50,03
4.	35,8	35,64	nicht bestimmt.
5.	39,55	39,34	do.

Die Lymphe zeigte also in allen Fällen einen geringeren Gehalt an CO_2, wie das Blutserum, und man darf dies wohl auch für die Versuche 4 und 5 annehmen. Ueber die Gase der Lymphe des athmenden Thieres liegen Versuche vor von Hammarsten. Die von ihm erhaltenen Zahlen sind: 40,36—40,32— 37,82 —33,49 — 32,02 — 31,84 — 29,55—28,54—28,50. Vergleicht man damit die von T. für das erstickte Thier erhaltenen, in derselben Weise geordnet: 40,97 —40,85—39,55—35,8 — 33,8—31,97—31,35, so ergiebt sich daraus, dass der Kohlensäuregehalt der Lymphe während der Erstickung weit weniger steigt, wie der Kohlensäuregehalt des Blutserum. Hält man daran fest, dass die Lymphe aus dem Zusammenfluss der Gewebssäfte entsteht und somit mit Kohlensäure gesättigt ist, wie diese, so kommt man zu dem Schluss, dass ein Theil der Kohlensäure in den Blutgefässen durch Umsetzung von Blutkörperchen, Lymphkörperchen und den Endothelien der Gefässe entsteht. Dieser Anschauung stehen aber erhebliche Bedenken entgegen. Wenn die in den Geweben entstehende Kohlensäure nicht direct, sondern nur auf dem Umwege der langsam sich fortbewegenden Lymphe in das Blut gelangen kann, so kann die in den Geweben entstehende Kohlensäure nur gering sein im Verhältniss zu der im Blut selbst entstehenden. Diese Annahme würde an Wahrscheinlichkeit gewinnen, wenn es gelänge, in der Lymphe Substanzen nachzuweisen, die in Berührung mit den Blutkörperchen oxydirt werden und CO_2 liefern. Den Nachweis derselben hat Hammarsten bereits vergeblich versucht, allein er hat sich dazu der Lymphe eines normal athmenden Thieres bedient. Da die Lymphe des erstickten sich vielleicht anders verhält, hat T. die Versuche von H. mit Erstickungslymphe wiederholt; die Versuchsanordnung war ebenso, wie bei H. In dem Gemische von Blut und Lymphe wurde gefunden: I. CO_2 33,85, O 4,06 — berechnet CO_2 33,8, O 4,10. II. gef. 23,97 CO_2 und 6,79 O — berechnet 24,02 CO_2 und 7,18 O. Der Versuch spricht also gegen die obige Annahme.

A. O. Ewald hat (21) Untersuchungen über den Gasgehalt von Transsudaten und Exsudaten angestellt. E. fing die zu untersuchenden Transsudate mit Hilfe des mit einem Gummischlauch verbundenen Troicarts direct über Quecksilber auf und zwar in dem von Pflüger viel gebrauchten, als Drei-Hahnenrohr bezeichneten Apparat, dessen genaue Beschreibung im Original nachzusehen. Durch diese Versuchsanordnung war eine Beimischung von Luft ganz ausgeschlossen. Da die Auspumpung der Flüssigkeit nicht immer sogleich vorgenommen werden konnte, wurde das Dreihahnenrohr, um etwaige Zersetzungsvorgänge auszuschliessen, in einigen Versuchen mit Eiswasser gekühlt; eine allgemeine Anwendung dieser Procedur erwies sich durch Vergleichung mit den auf diesem Wege erhaltenen Resultaten als überflüssig. Zu den Analysen dienten ausschliesslich pleuritische Exsudate und Transsudate in verschiedenen Stadien. Ascitesflüssigkeiten wurden vermieden, weil bei ihnen die Möglichkeit der Diffusion von Darmgasen vorliegt. Verf. theilt die verwendeten Exsudate in rein seröse, allmälig eiterig gewordene „chronische“ und acute eiterige Exsudate. Ihnen reihen sich auf der einen Seite die Oedeme an, auf der anderen Seite der reine Abscesseiter. Der Gasgehalt der Oedemflüssigkeit weicht nicht erheblich von dem physiologischer Lymphe ab. Die locker gebundene CO_2 betrug in Fall I. 16,91 Vol.-pCt., in II. 16,63; die fest gebundene in Fall I. 6,92, in II. 23,7. — Die serösen Pleuraexsudate zeigen ein Anwachsen der Gesammtmenge der Kohlensäure mit der Dauer des Bestehens: sie wächst von 33,84 Vol.-pCt. bis 63,84 pCt. Nur ein Fall machte eine Ausnahme, doch bestand in diesem gleichzeitig Pneumothorax, die CO_2 konnte somit durch Diffusion entweichen. Die mehr eiterigen Exsudate zeigen, dass der Werth für die CO_2 indessen noch von einem anderen Factor abhängt: die Summe der in einem Exsudat enthaltenen CO_2 ist ceteris paribus um so geringer, je mehr sich die Beschaffenheit desselben reinem Eiter nähert. Die Kohlensäure ist fast ausschliesslich im Eiterserum enthalten — je mehr dasselbe gegen die Eiterkörperchen zurücktritt, um so geringer muss auch der Werth für die Kohlensäure ausfallen. — Was die Zunahme der Kohlensäure in den mehr serösen Exsudaten mit der Zeit des Bestehens betrifft, so zeigt sich, dass sie vorwiegend die festgebundene, erst durch Zusatz von Säuren austreibbare Kohlensäure betrifft, hier zeigt sich in der That ein ganz regelmässiges Anwachsen. Zur Erklärung dieser Erscheinung kommen in Betracht: 1) der Uebergang locker gebundener CO_2 in feste in Folge Ansteigens des Partialdruckes; 2) das Hinzutreten kohlensaurer Salze durch Endosmose; 3) die Resorption wässeriger Bestandtheile. Wie gross der Antheil aus jedem Factor im gegebenen Falle ist, entzieht sich natürlich der Beurtheilung. — Bei den eiterigen Exsudaten sinkt die Menge der festen CO_2 continuirlich, bis sie bei einem Abscesseiter $= 0$ wird. Zur Erklärung dieser Erscheinung liegen 2 Möglichkeiten vor: Zunahme der Alcalescenz und Fähigkeit der Eiterkörperchen, CO_2 auszutreiben — gerade so wie dies die rothen Blutkörperchen thun. Eine Zunahme der Alcalescenz liess sich nicht constatiren, es bleibt somit nur noch die zweite Möglichkeit, und durch besondere Versuche liess sich in der That nachweisen, dass die Eiterkörperchen — entgaster Eiter — im Stande sind, aus Lösung von reinem, einfach kohlensauren Natron beim Auspumpen CO_2 auszutreiben, in derselben Weise, wie Mineralsäuren. — Geringe Quantitäten von Sauerstoff und Stickstoff liessen sich in allen Fällen nachweisen und zwar betrug der Gehalt an $O + N$ unter 1,8 pCt. Da die Menge dieser beiden Gasarten

ungefähr dieselbe ist, wie im Blutserum und mit der Zunahme der Eiterkörperchen gegenüber dem Serum nicht steigt, so folgt daraus, dass die Eiterkörperchen und weissen Blutkörperchen keinen Sauerstoff enthalten oder nur Spuren, also nicht Sauerstoffträger sind wie die rothen. — Wasserstoff, Schwefelwasserstoff, Kohlenwasserstoff (CH_4) fanden sich nur einmal bei einem jauchigen Exsudat. — Die Reaction der Oedemflüssigkeit, sowie der serösen Exsudate war stets alkalisch, die der ausgesprochenen eiterigen Exsudate, sowie des reinen Eiters stets mehr oder weniger sauer. Das spec. Gewicht schwankte von 1005—1026.

Cazeneuve und Daremberg untersuchten (22) den durch Punction entleerten Inhalt eines Hygroms der Bursa subdeltoidea. Die Flüssigkeit — ca. 100 Grm. — war citronengelb, fadenziehend, geruchlos, leicht alkalisch, von 1,059 spec. Gewicht. Sie enthielt sog. Corpora oryzoidea, farblose Blutkörperchen und zerstreute farbige. Sie enthielt nach den Verff. die Substanz, die Robin als Synovin bezeichnet hat und die in der Regel als ein Gemenge aus Albumin und Mucin betrachtet wird. Das Synovin soll durch Essigsäure gefällt werden, wie Mucin, andererseits durch Erhitzung coaguliren, wie Albumin. Die Verff. meinen, dass ein Gemenge aus Albumin und Mucin nach der Coagulation im Filtrat noch einen Niederschlag von Mucin bei Zusatz von Essigsäure hätte geben müssen, was hier nicht der Fall war. Dagegen gab das Filtrat nach der Coagulation eine leichte Trübung mit Salpetersäure — Gegenwart von Alkalialbuminat. In der Asche sollen Kali und Magnesia gefehlt haben.

Die Corpora oryzoidea, mit Wasser gewaschen, quollen in Essigsäure und wurden durchsichtig, ohne sich zu lösen. Beim Absättigen der Kohlensäure mit kohlensaurem Kali nehmen sie allmälig ihr früheres Volum und äusseres Ansehen wieder an. Sie zersetzen Wasserstoffsuperoxyd mit grosser Energie. Dies sind Charaktere des Fibrins, indessen lösen sie sich weder in Chlornatrium noch in Kaliumnitrat. Die Verff. sehen sie als eine bisher nicht bekannte Eiweissform an.

Dieselben haben (24) drei Samenblasen-Cysten untersucht. Die Flüssigkeit war leicht getrübt, von alkalischer Reaction; die Trübung bestand aus Spermatozoen und vereinzelten, mehr oder weniger granulirten Eiterkörperchen — keine Fettkörnchenhaufen. Sie enthält wenig Albumin. Als Analyse wird mitgetheilt:

Chlornatrium	0,95
Sulfate mit Kalk u. Magnesia	0,15
Alkalialbuminat	0,05 (! Ref.)
	98,00
Wasser	100,0

(Die Summe ist übrigens nicht 100, sondern 99,5 Ref.)

P. Aubert (25) beschreibt ein Verfahren, um Bilder von der Vertheilung der Schweissdrüsen in der Haut zu erhalten. Er bedient sich dazu eines mit Silber- oder Quecksilberlösung getränkten Papiers, auf welches die Hand- oder Fussfläche aufgedrückt wird. Es entstehen dann, wenn die Handfläche vorher von allem vertheilten Schweiss durch Waschen befreit ist, Flecke, entsprechend den Mündungen der Schweissdrüsen. Im Uebrigen bietet die Abhandlung nichts Neues.

Phipson hat (26) ein Concrement untersucht, das angeblich durch Husten entleert war — es lag nur ein Fragment davon im Gewicht von 15 Mgrm. vor. Es enthielt 66,3 Wasser und organische Substanz, 33,7 unorganische und bestand aus Xanthin, Spuren von Harnsäure, phosphorsaurem und oxalsaurem Kalk.

Nach Einführung von 500 Grm. gefrornen und wieder aufgethauten Pferdeblutes in den Magen beim Hund fand Nasse (27) im Harn keinen Gallenfarbstoff. Der Zusatz von Salpetersäure bewirkte eine rothbraune Färbung (eine derartige Färbung beobachtet man nicht selten nach dem Gebrauch von Eisenpräparaten bei Zusatz von Salpetersäure: sie beruht wohl auf der Bildung von Stickoxyd. Die von N. beobachtete Färbung könnte denselben Grund haben. Ref.) — Nach Einführung von mit Essigsäure abgedampftem Blut in Breiform fand sich Gallenfarbstoff, jedoch nicht ganz sicher.

Nasse hat (28) untersucht, in welcher Weise die Diffusion zwischen Blutkörperchen und Serum durch die Anwesenheit von Kohlensäure und Sauerstoff geändert wird. Verf. liess defibrinirtes Pferdeblut zur Senkung der Blutkörperchen stehen und stellte dann eine Mischung von Cruor und Serum in wechselnden Verhältnissen her. Ein Theil ein und desselben Gemisches wurde anhaltend mit Kohlensäure behandelt, der andere mit Luft, indem die übrigen Versuchsbedingungen möglichst gleich waren. Als Hauptergebniss fand sich eine Zunahme des spec. Gewichts des Serum an der mit Kohlensäure behandelten Mischung, Abnahme von Wasser und zugleich von Kochsalz. Die Grösse dieser Veränderung wächst in directem Verhältniss mit der Menge des Cruors. Im Mittel wogen 1000 Grm. Serum des mit CO_2 behandelten Gemisches 2,5 Grm. mehr, enthielten 4,45 pro Mille mehr feste Bestandtheile, dagegen 0,57 pro Mille weniger Kochsalz. Es war somit Wasser und Kochsalz aus dem Serum in die Blutkörperchen eingetreten. Einen Antheil an der Vergrösserung des spec. Gewichts hat auch die vom Blut absorbirte Kohlensäure, doch ist er nicht gross genug, um auf ihn die ganze Veränderung zurückzuführen. — Direct aus der Ader ausfliessendes Pferdeblut wurde in 2 Flaschen aufgefangen, die Glasperlen enthielten, die eine ganz gefüllt, die andere nur bis zur Hälfte und bis zur Gerinnung stark geschüttelt. Das Serum des luftfreien Blutes erwies sich um 0,3 pro Mille schwerer, als das des mit Sauerstoff geschüttelten. Nasse untersuchte dann weiterhin, ob auch andere Zellen gleiche Einwirkung auf Blutserum zeigen: es diente dazu gehacktes Fleisch und frisch zerriebene Leber. In allen Fällen nahm das spec. Gewicht des Serum beträchtlich zu, jedoch bei Anwesenheit von Kohlen-

säure erheblicher, wie bei Anwesenheit von Luft, das Kochsalz ab und zwar in demselben Sinne. Verf. bezieht die Erscheinungen auf die Gerinnung des Protoplasma durch Säuerung, welche bei Anwendung von Kohlensäure stärker ausfallen musste, da die Gewebe noch frisch angewendet wurden.

Malassez (29) geht darauf aus, die Gesammtmenge der Blutkörperchen bei Thieren zu bestimmen. Zu dem Zweck wird das Thier getödtet, die Haut abpräparirt und für sich zerkleinert, der Darmkanal entleert, dass ganze Thier fein zerhackt. Der erhaltene Brei wird mit künstlichem Serum angerührt — so nennt M. ein Gemisch bestehend aus 1 Th. Lösung von Gummi arabicum, spec. G. 1020, und 3 Theilen einer Lösung gleicher Theile Kochsalz und schwefelsauren Natrons, gleichfalls von dem spec. Gewicht 1020 —, durch Leinwand filtrit, der Rückstand wiederum damit angerührt und so fort, bis alles Blut extrahirt ist. Die Blutkörperchen sollen dabei intact bleiben. Die erhaltenen Auszüge werden gut gemischt und gemessen, in einem Theil die Blutkörperchen nach einem früher von Malassez angegebenen Verfahren gezählt. Durch Multiplication erhielt man die Zahl sämmtlicher Blutkörperchen des Thieres. Will man die Blutmenge berechnen, so bestimmt man vorher in einer Quantität Blut die in einem Cubmill. enthaltene Menge Blutkörperchen. — M. hat ausserdem noch einige andere Methoden erdacht (die z. Th. nicht ganz neu sind), dieselben gaben jedoch keine befriedigenden Resultate.

Jolyet hat (30) bei verschiedenen eierlegenden Thieren das im arteriellen und venösen Blut absorbirte Gas und in einigen Fällen auch die Sättigungscapacität für 100 Ccm. Blut festgestellt. Die Resultate sind in folgender Tabelle enthalten:

Species.	Arterielles Blut.		Venöses Blut.		Sättigungscapacität für 100 Ccm. Blut.
	CO_2	O	CO_2	O	
Huhn	56,6	10,0	57,5	4,1	—
„	40,7	12,1	—	—	—
„	47,0	10,0	—	—	11,2
Ente	50,0	11,8	44,8	4,2	—
„	56,7	12,4	—	—	—
„	44,0	15,6	—	—	—
„	60,8	13,5	—	—	—
„	41,0	13,3	36,4	5,2	—
„	74,9	14,9	—	—	—
„	46,0	20,0	55,0	9,0	20,0
„	45,4	15,2	—	—	17,0
„	46,3	14,0	—	—	14,0
Gans	42,7	11,2	—	—	—
Schildkröte	54,0	13,0	—	—	—
„	40,0	10,0	—	—	—
„	—	—	—	—	15,2
Natter	29,7	10,6	—	—	—
„	26,0	10,0	—	—	—
„	—	—	—	—	12,5
Frosch	40,0	12,5	—	—	—
„	—	—	—	—	11,6
Aal	—	—	—	—	9,0

Im Allgemeinen enthält das arterielle Blut der Vögel weniger Sauerstoff, wie das der Wirbelthiere, doch ist es unter normalem Verhältniss fast damit gesättigt. Das venöse Blut enthält wenig Sauerstoff — die Vögel erschöpfen den Sauerstoff ihres arteriellen Blutes mehr, wie die Säugethiere. —

IV. Milch.

1) Löwit, M., Ueber die quantitative Bestimmung des Milchfettes. Pflüg.'s Arch. Bd. IX. S. 65. — 2) Sinéty, Recherches sur les globules du lait. Arch. de la physiol. norm. et pathol. p. 479. — 3) Schmidt, Alex., Ein Beitrag zur Kenntniss der Milch. 4. 28 SS. Dorpat. — 4) Biedert, Neue Untersuchungen und klinische Beobachtungen über Menschen- und Kuhmilch als Kindernahrungsmittel. Virchow's Arch. Bd. LX. S. 352. — 5) Bunge, G., Der Kali-, Natron- und Chlorgehalt der Milch, verglichen mit dem anderer Nahrungsmittel und des Gesammtorganismus der Säugethiere. Zeitschr. f. Biolog. Bd. X. S. 295.

Löwit (1) wendet sich gegen die von Schukofsky den Analysen von Brunner gemachten Vorwürfe (s. Ber. f. 1873). Um die Brauchbarkeit der von Brunner angewendeten Trommer'schen Methode der Fettbestimmung darzuthun, hat L. vergleichende Bestimmungen an derselben Milch nach Trommer, Hoppe-Seyler (Zusatz von Natronlauge und Schütteln mit Aether) und Schukofsky angestellt. Die erhaltenen Zahlen sind folgende:

Angewendete Milch in Grm.	Fett Grm.	Fett pCt.	
21,7634	0,3205	1,47	1. Trommer
26,8466	0,3879	1,46	1. Trommer
14,8406	0,2167	1,46	2. Hoppe-Seyler
15,9130	0,2299	1,44	2. Hoppe-Seyler
18,4925	0,2349	1,28	3. Schukofsky
15,3368	0,2081	1,35	3. Schukofsky
18,3599	0,2340	1,27	3. Schukofsky
15,4566	0,209	1,35	3. Schukofsky

Die Zahlen der 1. und 2. Methode stimmen vollkommen überein. Die 3. gibt etwas zu niedrige Werthe. Die hohen Zahlen für den Fettgehalt der Frauenmilch führt L. vermuthungsweise auf die kurze Zeit nach der Geburt zurück.

Sinéty hat (2) die Frage nach der Membran der Milchkügelchen auf's Neue untersucht. S. verwirft die von früheren Autoren zur Demonstration der Membran angewendeten Reagentien; wenn man Milch mit Schwefelkohlenstoff schüttele, finde man allerdings faltige Membranen, allein häufig erscheinen diese Kügelchen 7 — 8 Mal so gross, wie die Milchkügelchen, seien folglich Kunstproducte. Wenn man frisch entleerte Milch mit Anilinroth versetzt, so färben sich die Milchkügelchen nicht, es genügt jedoch einigemal einen Druck auf das Deckglas auszuüben, um nachher bei der Untersuchung neben den ungefärbten auch einige gefärbte Körperchen zu finden. Ebenso auch bei Milch, die nur eine Stunde lang vor der Untersuchung gestanden hat. Diese Körperchen gleichen den Milchkügelchen, aber sie haben wechselnde Dimensionen etc. Wenn man Milch heftig

schüttelt, so findet man in der Molke nach dem Absetzen granulirte Körper zum Theil vom Ansehen der Milchkügelchen, aber keine Membranen. Für die Colostrumkörper schliesst sich S. der geläufigen Ansicht an, dass sie mit Fett beladene Zellen der Milchdrüse darstellen. Er empfiehlt zur Demonstration des Protoplasma's und des Kerns desselben das Colostrum 24 Stunden mit dem 8–10fachen Vol. Aether stehen zu lassen, dann mit Pikrocarmin zu färben und in Glycerin aufzubewahren.

Die Untersuchungen von Schmidt (3) über die Milch schliessen sich an Versuche an, die Kapeller unter Schmidt's Leitung über das Casein angestellt hat.

I. Reingewinnung des Caseins.

Die Darstellung des Caseins wurde zunächst durch Dialyse versucht, es schied sich dabei im Dialysator als feiner Niederschlag aus, der nur noch eine Spur phosphorsauren Kalks enthielt. Allein das so erhaltene Casein war unlöslich in Natronlauge, in Essigsäure und dem eingeengten Milchdiffusat, war also jedenfalls verändert. Aehnlich verhielt sich auch die fibrinoplastische Substanz des Blutserum bei dem Versuch, sie durch Dialyse zu gewinnen. Indessen lassen sich doch eine Reihe krystalloider Bestandtheile auf diesem Wege aus der Milch entfernen und so eine relativ reine Caseinlösung darstellen. Wenn man die Milch der Dialyse unterwirft unter häufigem Wechsel des äusseren Wassers, so erhält man nach spätestens 30–36 Stunden durch Filtriren ein fast fettfreies, opalisirendes, neutral reagirendes Filtrat, in welchem fast noch alles Casein in Lösung ist, das keine löslichen Salze mehr enthält, dagegen erhebliche Mengen von Kalk- und Magnesiaphosphat. Aus dieser Lösung wird das Casein durch Ansäuern gefällt. Die löslichen Salze haben somit keinen Antheil an der Lösung des Caseins in der Milch. Setzt man die Dialyse noch länger fort, so wird das Casein, wie schon erwähnt, unlöslich. Das Diffusat enthält jetzt eine geringe Menge Albumin; davon befreit, giebt es beim Abdampfen einen bräunlichen Rückstand, der sich stickstoffhaltig erweist und beim Verwaschen phosphorsauren Kalk und Magnesia hinterlässt. Es geht hieraus hervor, dass das Casein durch die stickstoffhaltige krystalloide Substanz in Lösung gehalten wird, welche auch das Lösungsmittel für den phosphorsauren Kalk darstellt. — Die ersten Diffusate der Milch stellten eingedampft stets eine gelbgefärbte Flüssigkeit dar von stark saurer Reaction, auch wenn die Milch bis zuletzt neutral reagirte. Neutralisirt man die Flüssigkeit, so wird sie doch wieder sauer — bei 35° in wenigen Stunden. Durch Kochen wird die Säuerung verzögert, jedoch nicht verhindert. — Zur Darstellung von Casein wurde Milch mit dem 5fachen Vol. Wasser verdünnt, mit Essigsäure angesäuert, das Casein gewaschen, durch Schütteln in Wasser vertheilt und durch Natron in Lösung gebracht; das Fett liess sich zum grössten Theil durch Filtriren, der Rest durch Schütteln mit Aether entfernen. Die so erhaltene Flüssigkeit wurde der Dialyse unterworfen — nach 24–30 Stunden der Dialyse filtrirt, hatte das völlig klare Filtrat trotz Natrongehalts neutrale Reaction und enthielt Casein gelöst; dasselbe hat somit den Charakter einer Säure. Aus der Lösung mit Essigsäure gefällt, ist es in dem concentrirten Milchdiffusat löslich — ist somit mit dem natürlichen, in der Milch vorkommenden Casein identisch. Das Casein ist somit ein an sich in Wasser unlöslicher Körper, der in der Milch nur durch gewisse organische, stickstoffhaltige Substanzen in Lösung gehalten wird. Das durch spontane Säuerung aus der Milch ausgefällte Casein löst sich gleichfalls mit Leichtigkeit in dem concentrirten Diffusat wieder auf, das durch Lab ausgefällte dagegen nicht, und Schmidt unterscheidet daher mit Kapeller das durch Lab ausgefällte als coagulirtes, geronnenes von dem durch Säure gefällten.

II. Die sogenannte spontane Milchgerinnung.

Die Rolle des Milchzuckers beim Sauerwerden der Milch lässt sich leicht durch folgenden Versuch zeigen. Man entfernt aus der Milch sämmtlichen Milchzucker durch Dialyse und setzt dann zu einer Probe etwas Milchzucker hinzu. Diese Mischung wird, an einen warmen Ort gestellt, in wenigen Stunden sauer, während die nicht mit Milchzucker versetzte Probe ihre neutrale Reaction $1\frac{1}{2}$–2 Tage bewahrt. Die schliesslich eintretende Säuerung beruht auf dem Gehalt der Milch an Fett. Die Milchzuckerlösung, für sich aufbewahrt, hält sich 5–8 Tage unverändert. Es lag nahe, an die Gegenwart eines Ferments in der Milch zu denken, das Milchzucker in Milchsäure überführt. Fällt man die durch Dialyse gereinigte Milch mit Alkohol, lässt einige Tage stehen, trocknet das Alkoholcoagulum im Vacuum und extrahirt es dann mit Wasser, so erhält man eine Flüssigkeit, die für sich aufbewahrt tagelang ihre neutrale Reaction bewahrt, Milchzuckerlösungen dagegen sehr schnell, schon nach 7 Stunden, zur Säuerung bringt. Dieselbe Wirkung äussert die Lösung auf frische Milch. Es giebt noch eine Reihe anderer Methoden zur Darstellung des Fermentes (z. B. die Extraction des durch Essigsäure gefällten Casein mit Aether etc.), betreffs deren auf das Original verwiesen wird. Auffällig ist, dass die Wirkung dieses Fermentes durch Kochen nicht zerstört, ja nur wenig geschwächt wird — es scheint demnach, als ob es sich aus einer in der Milch enthaltenen Muttersubstanz fort und fort neu bildet. — Gekochte Milch unterliegt dem Säuerungsprocess bekanntlich später, wie ungekochte: es wäre denkbar, dass hieran eine Modificirung des Caseins durch Kochen mit Schuld ist. Versuche mit Caseinnatronlösung, von denen ein Theil gekocht war, ein anderer nicht, beide aber mit Milchdiffusat versetzt, zeigten, dass beide Partien gleich schnell gerannen. Eine Modificirung des Caseins durch das Kochen findet also nicht statt.

III. Die durch Lab bewirkte Milchgerinnung.

Heintz hat bereits angegeben, dass die Ausfällung des Caseins durch Lab auch bei erhaltener alkalischer Reaction stattfinden, somit nicht auf Bil-

dung von Milchsäure beruhen kann, und diese Behauptung gegenüber der entgegengesetzten von Soxhlet aufrecht erhalten. Schmidt ist zu demselben Resultat gelangt, nur liegt die Gerinnungstemperatur bei alkalischer Reaction höher, wie bei saurer, wie Heintz gleichfalls schon angegeben hatte, die Säure ist somit ein gerinnungsbefördendes Moment, allein nicht Bedingung der Gerinnung. In letzterem Fall wäre auch nicht verständlich, warum das durch Lab gefällte Casein wesentlich andere Eigenschaften zeigt, wie das durch Säure ausgefällte. Es ist nämlich, wie bereits erwähnt, unlöslich in Milchdiffusat und sehr schwer löslich in Natronlauge, sowie in Essigsäure. Ausser dem Gerinnungsferment enthält die Schleimhaut des Kalbsmagen allerdings noch ein Milchsäurebildendes Ferment, dieses wirkt aber sehr langsam und kommt für die Labwirkung nicht in Betracht. Hammarsten ist bezüglich der Labwirkung zu ganz denselben Resultaten gekommen (s. d. vorj. Jahresb.). Die Irrelevanz des Milchzuckers bei der Labgerinnung lässt sich endlich auch dadurch zeigen, dass die Labwirkung auch in der durch Dialyse gereinigten Milch eintritt; die Labwirkung erfolgt auch in gereinigten Lösungen von Caseinnatron, doch ist die Wirkung weit stärker, wenn man denselben nach Milchdiffusat hinzusetzt.

Die Untersuchungen von Bunge (5) bieten ein äusserst reiches Material über die Aschenbestandtheile der Milch verschiedener Thiere, Nahrungsmittel und ganzer Thiere, aus dem sich ein Auszug kaum geben lässt. Die Methoden sind von B. ganz besonders sorgfältig studirt, und durch Controlversuche überall das eingeschlagene Verfahren als vorwurfsfrei dargethan — es muss in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden. — Die Milch vom Fleischfresser ist bezüglich der Aschenbestandtheile bisher noch nicht untersucht. Der Aschengehalt der Milch betrug 1,3155 resp. 1,2961 pCt. 100 Th. Asche enthielten 10,74 KO, 6,13 NaO; auf 1 Aeq. NaO kommen 1,15 Aeq. KO (alte Formeln). In Fall II. enthielten 100 Th. Asche 12,98 KO und 5,37 NaO; auf 1 Aeq. NaO also 1,59 KO.

Bei kalireicher Nahrung steigt der Gehalt der Milch an Kalisalzen. Eine Analyse mit Katzenmilch ergab 1 Aeq. NaO, 0,796 Aeq. KO. Von Pflanzenfressern wurden Analysen ausgeführt bei Schaafen und Kühen: in der Milch derselben ist der Kaliüberschuss meistens kein bedeutender, er kann jedoch bei anhaltender, ausschliesslicher Ernährung mit kalireichem Futter bis zu 5,6 Aeq. KO auf 1 Aeq. NaO steigen. In der menschlichen Milch schwankt das Verhältniss der beiden Alkalien zwischen 1,3 und 4,4 Aeq. KO auf 1 Aeq. NaO. Bei reichlichem Zusatz von Kochsalz zur Nahrung nach kochsalzfreier Nahrung steigt die Menge des Natron und Chlor, während das Kali abnimmt. Die Veränderungen sind indessen nicht erheblich. Im Allgemeinen steht die menschliche Milch der der Herbivoren näher, wie der Milch der Carnivoren.

Die Analyse ganzer Thiere ergab folgendes Resultate.

	Auf 1 Kilogr. Thier			Auf 1 Aequiv. NaO kommen:	
	NaO	KO	Cl	KO	Cl
Kaninchen, 14 Tage alt	1,630	2,967	1,351	1,197	0,745
Maus, ausgewachsen	1,70	3,28	1,49	1,27	0,77
Kaninchenembryo	2,183	2,605	2,082	0,786	0,834
Katze, 19 Tage alt	2,285	2,790	1,965	0,803	0,752
„ 29 Tage alt	2,292	2,684	—	0,771	—
Hund, 4 Tage alt	2,589	2,677	2,314	0,681	0,782
Katze, 1 Tag alt	2,666	2,691	—	0,664	—

Im Gesammtorganismus des Pflanzenfressers überwiegt danach das Kali ein wenig, in dem des Fleischfressers das Natron. Es giebt indessen Thiere, welche ebenso natronarm sind, wie die meisten der natronarmen Pflanzen. 1000 Theile Trockensubstanz von Mondfleck — Schmetterling (Pygäa Bucephala) enthalten nur 0,247 NaO neben 19,03 KO; auf 1 Aeq. NaO kommen 50,69 KO. Vergleicht man die Zusammensetzung der Milchasche mit der der Thiere, so ergiebt sich, dass der Fleischfresser in der Milchnahrung alle Aschenbestandtheile fast genau in dem Verhältniss empfängt, in dem er sie zum Wachsthum braucht, während beim Pflanzenfresser die Milch kalireicher ist, wie das Thier. In einer grossen Reihe pflanzlicher Nahrungsmittel hat B. dann noch Kali, Natron und Chlor bestimmt: in allen mit Ausnahme der Runkelrüben ist der Kaliüberschuss (d. h. das über gleiche Aequiv. NaO und KO hinausgehende) weit grösser, als in der Milch des Menschen und der Pflanzenfresser. Alle vegetabilischen Nahrungsmittel erfordern demnach einen Zusatz von Kochsalz. Ganz besonders gilt das von den Kartoffeln, dem kalireichsten Nahrungsmittel. Die Kartoffeln enthalten auf 100 Grm. Albuminate 42 Grm. Kali und nur 0,66 Grm. Natron. B. ist der Meinung, dass dieser hoher Kaligehalt für die Ernährung der Gewebe nicht gleichgültig sei. Nur der Reis ist sehr arm an Kalisalzen und daraus erklärt sich auch, dass die wesentlich Reis essenden Völkerstämme kein Bedürfniss nach Kochsalz zeigen.

Von den Untersuchungen Biedert's (4) sei an dieser Stelle nur insoweit berichtet, als sie chemische Verhältnisse betreffen. Die zur Darstellung des Caseins in der Regel angewendeten Methoden schlagen nach Verf. bei der Menschenmilch alle fehl (die Fällung mit Magn. sulf. ist indessen von Tolmatscheff und Hoppe-Seyler

auch bei Frauenmilch mit Erfolg angewendet worden. Ref.) B. fällt die Milch zur Darstellung des Caseins mit Alkohol absolutus und zieht den Rückstand mit Aether aus. So dargestellt zeigen Kuh- und Menschencasein schon in ihrem äusseren Anschein einige Unterschiede; das Menschencasein löst sich bis auf einen geringen Rückstand in Wasser zu einer klar zu filtrirenden Lösung, das Kuhcasein nur zum allerkleinsten Theil. Das Menschencasein löst sich auch viel leichter in einer Reihe von Säuren und Salzlösungen, vor Allem leicht in Verdauungssalzsäure und künstlichem Magensaft, dem Kuhcasein lange widersteht. Die wässerigen Lösungen von Menschencasein zeigen gegen Reagentien fast genau dasselbe Verhalten, wie menschliche Milch selbst. Eine Lösung von Kuhcasein in Alkali, mit Phosphorsäure und Milchsäure bis zur neutralen Reaction versetzt, zeigt sich im Wesentlichen in ihrem Verhalten gegen Reagentien der Kuhmilch gleich. — Säuert man menschliche Milch stark mit Michsäure an und stellt dann daraus das Casein durch Fällung mit Alkohol etc. dar, so ist es im Wasser unlöslich und verhält sich auch gegen Reagentien ähnlich wie Kuhcasein. Eine alkalische Lösung dieses sauren Caseins zeigt dagegen wieder wesentliche Unterschiede von derselben Kuhcaseinlösung.

Magensaft und Milch. Die Kuhmilch bildet in Berührung mit dem salzsauren Auszug von Kälbermagen weit derbere Coagula, wie die Menschenmilch — dieselben lösen sich auch im Ueberschuss viel schwieriger.

Hammarsten, Olof, Om det kemiska förloppet vid kaseïnets koagulation med löpe. Upsala läkareförens. förh. Bd. 9. S. 363 u. 452. 72 SS.

Im Anschlusse an seine frühere Mittheilung (Jahresber. f. 1873 I. S. 132 u. ff.) sucht der Verf. in dieser Abhandlung den chemischen Process der Milchcoagulation durch Lab aufzuklären. Die hierzu nöthige milchzuckerfreie Caseïnlösung wurde dadurch hergestellt, dass die Milch durch Zusatz des doppelten Volums einer concentrirten kalkhaltigen Kochsalzlösung, mit nachträglichem Zusatz von Kochsalz in Substanz, gefällt wurde, worauf der Niederschlag von Kochsalz auf mechanische Weise möglichst abgeschieden, wiederholt in Wasser gelöst und wiederum durch kalkhaltiges Kochsalz ausgefällt wurde. In der Regel wurde dieses 3–4 Mal wiederholt. Das angewandte Kochsalz darf nicht chemisch rein sein, sondern es muss nothwendig kalkhaltig sein. Das auf diese Weise dargestellte Caseïn ist allerdings nicht frei von Fett und von Kochsalz; die Gegenwart dieser Stoffe hindert jedoch nicht die Coagulation durch Lab und stört daher nicht die Untersuchung. Verf. überzeugte sich nun, dass die durch die wässrige Lösung des durch Kochsalz ausgefällten Caseïns bezüglich aller Reactionen und namentlich auch bezüglich der Fähigkeit, durch Lab ohne Säurebildung zu coaguliren, identisch ist mit der ursprünglichen, in der Milch enthaltenen Caseïnlösung. Nur bezüglich der Leichtigkeit, mit welcher die ursprünglichen und die mittels der Fällung mit kalkhaltigem Kochsalz dargestellte Caseïnlösung filtrirbar ist, zeigt sich ein Unterschied, welcher davon abhängt, dass das in der künstlich dargestellten Caseïnlösung enthaltene Fett mehr zusammenballt und die Poren des Filters leichter und schneller verstopft — in ähnlicher Weise wie dieses geschieht, wenn die Milch nach Zahn's Angabe durch Thoncylinder filtrirt wird.

Der durch Lab aus der durch die Kochsalzfällung dargestellten Caseinlösung ausgefällte Käsestoff ist, der Untersuchung des Verf. zufolge, sowohl bezüglich der Löslichkeitsverhältnisse, als mit Rücksicht auf das Verhalten zu den Reagentien und mit Rücksicht auf die Menge der Mineralbestandtheile ganz identisch mit dem durch Lab aus der Milch ausgeschiedenen Käsestoff. Die Käseasche besteht in beiden Fällen hauptsächlich aus CaO und P_2O_5 (ca. 4,5 pCt. CaO und ca. 3,5 pCt. P_2O_5).

Der Verf. geht nun von der Beobachtung aus, dass Caseïn, das mit einer Säure gefällt und darauf in möglichst wenig Alkali gelöst worden ist, selbst nach Neutralisiren mit Phosphorsäure, nicht durch Lab zum Gerinnen gebracht werden kann, und er wirft, mit Rücksicht auf diese Thatsache, die Frage auf, ob vielleicht bei der Fällung mit Säure, in der Molkenflüssigkeit eine für die Käsebildung nothwendige Substanz zurückbleibt? Er fand nun, dass dieses wirklich der Fall ist. Auch bei Anwendung einer reinen Caseïnlösung bleibt in der Molkenflüssigkeit sowohl Eiweiss als Kalk zurück, und während weder die durch Säure gefällte, in wenig Natronlauge gelöste und mit Phosphorsäure neutralisirte Caseïnlösung, noch die nach der Fällung mit Säure abfiltrirte Flüssigkeit für sich durch Labzusatz coagulirt (ebenso wenig wie das Gemisch beider dieser Flüssigkeiten für sich, ohne Zusatz von Lab, gerinnt), so erfolgt dahingegen die Coagulation, wenn man zum Gemisch beider Flüssigkeiten Lab hinzusetzt.

Die Frage, ob etwa das in den Molken zurückbleibende Eiweiss hierbei thätig ist, und ob hier etwa ein Vorgang statt habe, wie derjenige, den A. Schmidt sich bei der Fibrinbildung vorgestellt hat, ob nämlich der Käse vielleicht aus der Verbindung einer kaseogenen und einer kaseoplastischen Substanz gebildet werde? musste, zufolge der weiteren Untersuchung, entschieden mit Nein beantwortet werden, obgleich die Analogie der Coagulation des Fibrins und der Coagulation des Caseïns bei Vermischen der genannten, für sich nicht gerinnbaren Flüssigkeiten ganz schlagend ist.

Es zeigt sich nämlich, dass der bei der Käsebildung wirksame Bestandtheil, welcher in die Molkenflüssigkeit übergeht, der Kalk ist, und Gegenwart von Kalk eine nothwendige Bedingung der Käsebildung ist. Hierauf beruht es denn auch, dass nur die Lösung des mit kalkhaltigem Kochsalz ausgefüllten Caseïns wiederum durch Lab coa-

gulirt. Hiermit stimmt auch die schon von Berzelius gemachte Beobachtung überein, dass Casein, welches mit Säure ausgefällt und dann wieder durch Aufschlemmen mit kohlensaurem Kalk gelöst worden ist, durch Lab zum Coaguliren gebracht werden kann.

Der Käsestoff, welcher durch Lab aus der Milch oder aus der mittels Kochsalzfällung dargestellten Caseinlösung gefällt wird, ist sowohl bezüglich der Löslichkeits- als bezüglich der Consistenz-Verhältnisse mehr oder weniger von demjenigen verschieden, der aus einer nach der Berzelius'schen Methode oder überhaupt nach vorhergehender Fällung durch Säuren dargestellten Caseinlösung durch Lab mit Hülfe eines Zusatzes von Kalk gefällt werden kann. Diese Verschiedenheiten veranlassten die Frage, ob es verschiedene Arten des durch Lab ausgefällten Käsestoffs giebt? Verf. fand, dass der Eiweisskörper in den verschiedenen Käsestoffarten sich immer gleich ist, dass die Verschiedenheiten nur theils von dem verschiedenen Gehalt an Kalk, theils und ganz besonders von dem verschiedenen Gehalt an Phosphorsäure abhängen, und dass die Gegenwart einer hinreichenden Menge Phosphorsäure und einer genügenden Kalkmenge eine nothwendige Bedingung für die Bildung eines normalen (d. h. mit dem aus der Milch durch Lab ausgefällten vollkommen übereinstimmenden) Käsestoffs ist.

Auf Grundlage dieser Erfahungen hat der Verf. nun die Darstellung einer milchzuckerfreien Caseinlösung verbessert. 1 Vol. Milch wird mit 9 Volum. Wasser verdünnt und mit verdünnter Essigsäure versetzt, bis ein flockiger, leicht und schnell sich absetzender Niederschlag entsteht. Dieser wird, nachdem er ausgewaschen ist, gesammelt, mit Wasser zerrieben und in möglichst wenig Sodalösung gelöst. Die Lösung wird möglichst schnell durch doppelte Filtern filtrirt. Dieses Verfahren wird 3 Mal wiederholt. So erhält man ein fast ganz fettfreies Caseïn, das man schliesslich in Kalkwasser löst und nach dem Filtriren so bald als möglich mit verdünnter Phosphorsäure neutralisirt. Um einen (störenden) zu grossen Ueberschuss an Kalk zu vermeiden, ist klares Kalkwasser (nicht Kalkmilch) zu verwenden, und so wenig zuzusetzen, dass eine geringe Menge Caseïn ungelöst bleibt. Die Phosphorsäure muss sehr verdünnt (etwas weniger als 0,5 pCt. haltig) sein und vorsichtig zugesetzt werden (um eine Fällung zu vermeiden). Es ist darauf zu achten, dass die Lösung des Caseïns im Kalkwasser weder zu concentrirt, noch zu verdünnt ist. Von 500 Ccm. Milch erhält Verf. etwa 400 Ccm. seiner Caseïnlösung. Solche Caseïnlösung stimmt in allen Reactionen vollständig mit der ursprünglich in der Milch enthaltenen überein, und der aus derselben durch Lab ausgefällte Käsestoff gleicht völlig dem aus der Milch ausgeschiedenen, auch bezüglich der Aschenbestandtheile.

Verf. hat sich nun gefragt, ob der durch Lab ausgeschiedene Käsestoff nicht vielleicht Caseïn-Kalkphosphat sei, das bei der Coagulation sein Lösungsmittel verloren hätte, indem man sich vorstellen könnte, dass Caseïn und Kalkphosphat in der Milch in Lösung gehalten würde, mittels einer Substanz, welche durch den Lab zerstört würde. Alle die in dieser Richtung angestellten Versuche haben jedoch keinerlei Beweis für eine solche Hypothese ergeben. Die Versuche scheinen vielmehr darzuthun, dass das Caseïn selbst diejenige Substanz ist, welche das Kalkphosphat löst, und mehrere Versuche machen es wahrscheinlich, dass die weisse Farbe der Milch nicht nur vom Fett herrührt, sondern zum Theil auch von dem durch das Caseïn gelösten Kalkphosphat.

Man könnte sich auch denken, dass die Coagulation des Caseïns dadurch zustandekäme, dass die Mineralbestandtheile durch die Einwirkung des Labferments ungleich vertheilt würden, so dass ein Theil des Caseïns mit einer geringeren Menge des Kalks als Käsestoff ausgefällt würde, während ein anderer, geringerer Theil des Caseïns mit einer grösseren Menge des Kalks in den Molken gelöst bliebe. Obgleich mehrere Umstände anfangs für diese Hypothese zu sprechen schienen, so erwies dieselbe sich doch als unhaltbar, besonders weil weder der durch Lab ausgeschiedene Käsestoff, noch in den Molken enthaltenes Eiweiss die Reactionen des Caseïn darboten, sondern sich beide als von demselben verschiedene Eiweisskörper auswiesen. Aus dieser Verschiedenheit wird der Schluss abgeleitet, dass die Coagulation des Caseïns durch Lab in einer Veränderung des Caseïns selbst besteht, indem dieses in eine so zu sagen unlösliche Modification übergeführt wird, welche im Allgemeinen durch eine geringere Löslichkeit, ganz besonders aber durch das Unvermögen, von Neuem mit Lab zu coaguliren, ausgezeichnet ist.

Eine weitere Untersuchung der Möglichkeiten, welche hierbei in Frage kommen können, führte schliesslich zur Aufstellung des Satzes: dass der chemische Vorgang bei der Coagulation des Caseïns durch Lab in einer Spaltung des Caseïns besteht, wobei wenigstens zwei Eiweisskörper gebildet werden, von welchen der eine (der Käsestoff) schwer löslich ist, während der andere (das in den Molken enthaltene eiweissartige Spaltungsproduct) leicht löslich ist. Das eine dieser Spaltungsproducte, nämlich der Käsestoff, ist unzweifelhaft nucleïnhaltig, das andere, nämlich das in den Molken enthaltene Eiweiss, schien dem Verf. nucleïnfrei zu sein. Bezüglich des letzgenannten Eiweisskörpers will der Verf. sich doch in dieser Beziehung nicht ganz bestimmt aussprechen, da es möglich ist, dass derselbe bei den Versuchen, ihn anzusäuern, verändert sein könnte.

Schliesslich wies der Verf. nach, dass, wie bei anderen Fermenten, so auch hier, die Wärme gewissermassen der Fermentwirkung aequilent sein kann. Dieselbe Coagulation des Caseïns, welche durch Lab bewerkstelligt wird, erfolgt nämlich auch beim Er-

hitzen einer Caseïnlösung in zugeschmolzenen Röhren bei einer Temperatur von 130 – 150° C.

P. L. Panum (Kopenhagen).

V. Gewebe und Organe.

1) König, J., Substitution des Kalks in den Knochen. Zeitschr. f. Biol. X. 68—72. — 2) Weiske, H., Ueber Knochenzusammensetzung bei verschiedener Ernährung. Ebendas. S. 410. — 3) Wibel, T., Das Verhalten der Calciumphosphate zu Calciumcarbonat in höherer Temperatur. Ber. d. d. chem. Gesellsch. VII. S. 220. — 4) Aeby, Carl, Zur Chemie der Knochen. Journ. f. pr. Ch. N. F. Bd. 10. S. 408. — 5) Gscheidlen, R., Ueber das Reductionsvermögen des thätigen Muskels. Pflüg. Arch. Bd. 8. S. 506. — 6) Danilewsky, B., Ein Beitrag zur Physiologie der Muskelathmung. Centralbl. f. med. W. No. 46. — 7) Mène, Ch., Analyses de divers morceaux de viande de veau, de mouton et de porc, vendus courramment à la Halle de Paris en 1873 et 1874. Compt. rend. Tom. 79. p. 529. — 8) Leyder, J. et Pyro, J., La viande de boeuf et la viande de cheval; recherche sur leur composition, leur valeur et leur prix commercial. Journ. de méd. de Bruxelles. p. 10. — 9) Troisier et Lagrange, Récherche du plomb dans l'encephale d'un ouvrier étameur. Gaz. méd. de Paris. No. 5. — 10) Goldstein, L., Beiträge zu der Lehre von der Glycogenbildung in der Leber. Verhandl. der Würzburg. phys.-med. Ges. S. 1. — 11) Salomon, Georg, Ueber die Bildung des Glycogens in der Leber. Virch. Arch. Bd. 61. S. 343—377. — 12) Derselbe, Der Glycogengehalt der Leber beim neugebornen Kinde. Centralbl. f. med. Wiss. S. 738. — 13) Piccard, Observations sur la glycogénie chez un certain nombre d'animaux marins. Gaz. méd. de Paris No. 49. — 14) Gscheidlen, R., Chemische Untersuchung zweier menschlicher Traubenmolen verschiedenen Alters. Arch. f. Gynaec. VI. Heft 2. — 15) Aeby, C., Ueber die Constitution des Knochenphosphates. Ber. d. d. chem. Ges. VII. S. 555. — 16) Nasse (Marburg), Ueber den Eisengehalt der Milz. Sitzungsber. d. Marburger Gesellsch. z. B. d. ges. N. 1873. No. 2.

Weiske hat die Angaben von Papillon, dass Strontium und Magnesia in die Knochen übergehe, nicht bestätigen können. König findet (1) die Versuche von W. nicht beweiskräftig, weil die Thiere zu viel Kalksalze mit der Nahrung erhielten. König fütterte junge, 5 Wochen alte Kaninchen mit kalk- und phosphorsaurem Futter und den betreffenden Phosphaten. Die Nahrung bestand aus Weizenkleber, Stärke, Sägespähnen und Möhren und enthielt pro Tag 0,1608–0,1613 Grm. Kalk und 0,32 Grm. Phosphorsäure. Alle Kaninchen gingen nach Verlauf von einigen Wochen zu Grunde. Thonerde liess sich nicht sicher in den Knochen nachweisen, der Gehalt an Magnesia (bei Fütterung mit Magnesiaphosphat) war nicht vermehrt — dagegen enthielt die Fleischasche 5,11 pCt. Mg, normale Fleischasche nur 2,94—3,94 pCt. Der Gehalt an Strontiumphosphat wurde bei 3 Thieren gefunden zu: 5,21 pCt., 4,71 pCt., 5,37 pCt. der Knochenasche. Die Trennung des Strontium vom Kalk geschah durch Ueberführung in salpetersaure Salze und Behandeln dieser mit Aether-Alkohol. König bestätigt somit die Angabe von Papillon, dass Strontium an Stelle von Calcium treten könne.

Forster hatte aus seinen Versuchen über Entziehung der Mineralsubstanzen der Nahrung u. A. geschlossen, dass die Knochen dabei Phosphorsäure verlieren, wenn auch der Verlust bei der grossen Menge der in denselben enthaltenen Phosphorsäure so gering sei, dass er durch Analysen nicht sicher nachgewiesen werden kann. Weiske wendet (2) dagegen ein, dass Forster die Abgabe von Eiweiss während des Versuches nur auf Muskeln berechnet, während sich sehr wohl auch die Knochen daran betheiligt haben können. Rechnet man von den 50,7 Grm. abgegebenen Stickstoff 3,6 Grm. auf die Knochen, so muss gleichzeitig damit ein Phosphorsäureverlust von 17,3 Grm. stattgefunden haben. Eine Verarmung der Knochen an Phosphorsäure sei bisher nicht nachgewiesen. Noch viel weniger ist eine solche nach Verf. anzunehmen als Ursache der pathologischen Knochenbrüchigkeit, da das Futter, nach welchem diese beobachtet wurde, nur ganz unbedeutende Abweichungen von der normalen Zusammensetzung zeigt. W. hatte Gelegenheit, brüchige Knochen von einem Huhn zu untersuchen. Zur Vergleichung diente ein Knochen, von einem gesunden Huhn abstammend, das gleichaltrig mit dem erkrankten war und ganz dasselbe Futter erhalten hatte. Verf. führte dann getrennte Analysen von Mark und compacter Substanz aus.

Femur I. normal:	Femur II. knochenbrüchig:
33,03 pCt. Mark	51,12 Mark
66,97 - Knochensubstanz	48,88 Knochensubstanz,
oder:	oder:
59,03 organ. Substanz	73,65 org. Substanz
40,07 Asche.	26,35 Asche.
100 Th. der Asche enthalten:	100 Th. der Asche enthalten:
50,71 pCt. CaO	50,2 pCt. CaO
1,4 - MgO	1,01 - MgO
36,52 - P_2O_5	37,37 - P_2O_5

Der Fettgehalt des Knochenmarkes betrug bei I. 12,02 pCt., bei II. 59,91 pCt. Der Hauptunterschied der kranken Knochen besteht also darin, dass sie weit mehr Knochenmark, also auch mehr Fett enthalten. Die Knochen der in der 3. Abhandlung erwähnten Lämmer zeigten keine derartigen Differenzen, auch keine Aenderung in dem Kalk- und Phosphorsäuregehalt. Auffallende Unterschiede zeigten sich im Gewicht der Beckenknochen der 3 Lämmer; da das Anfangsgewicht der Knochen des normalen Thieres jedoch nicht festgestellt war, so konnte nicht festgestellt werden, ob das Skelet bei Kalk- resp. Phosphorsäurearmen Futter eine Gewichtsveränderung erleidet. W. stellte deshalb neue Versuche an einer Anzahl ca. 5 Monate alter Kaninchen an, die theils normal, theils mineralstoffarm erwähnt wurden. Als Futter diente im letzteren Fall mit Salzsäure erschöpfte Gerste. 25 Grm. der letzteren gaben, verascht, in essigsaurer Lösung mit oxalsaurem Ammoniak eine kaum wahrnehmbare Trübung. Gleichzeitig sollte dabei festgestellt werden, ob bei diesem kalkfreien Futter eine Ersetzung des Kalks in den Knochen durch Strontium oder Magnesia erfolge. Es erhielten danach 2 Kaninchen nur kalkfreie Gerste, 2 ausserdem Magnesiumphosphat, 2 Strontiumphosphat,

1 normales Futter und Brunnenwasser. Ein normales Kaninchen wurde bei Beginn des Versuches getödtet. 2 Kaninchen erhielten nur Wasser, keine Nahrung, bis sie dem Hunger erlagen, zum Vergleich dienten wiederum 2 Kaninchen desselben Wurfes, am Todestage der Hungerthiere getödtet. Von den Hungerkaninchen lebte das eine vom 17. December bis 11. Januar, das andere bis zum 17. Januar — etwa ebenso lang die mineralstoffarm ernährten Thiere. Die Knochen wurden bei sämmtlichen Thieren herauspräparirt, mechanisch, sowie durch Extraction mit Aether und Wasser von allen accessorischen Substanzen befreit. Die dabei erhaltenen Zahlen sind in folgender Tabelle enthalten:

No.	Art der Nahrung	Alter	Knochensubstanz	in Procenten des Körpergewichts.
1	Normal	5 Monate	53,06 Grm.	3,08 pCt.
2	Kalkfreie Gerste + destillirtes Wasser	5 M. + 35 Tage	52,50 -	4,65 -
3	do.	5 M. + 37 Tage	51,68 -	5,0 -
4	Kalkfreie Gerste + Strontiumphosphat + dest. Wasser	5 M + 28 Tage	51,68 -	4,49 -
5	do.	5 M. + 35 Tage	51,62 -	5,43 -
6	Kalkfreie Gerste + Magnes. phosph. + dest. Wasser	5 M. + 50 Tage	47,03 -	4,12 -
7	do.	5 M. + 60 Tage	45,70 -	4,43 -
8	Normal	5 M. + 41 Tage	69,32 -	3,14 -
9	Ohne Nahrung	6½ M. + 32 Tage	57,78 -	5,54 -
10	do.	6½ M. + 27 Tage	60,95 -	5,86 -
11	Normal	7⅓ Monate	74,60 -	3,38 -
12	do.	7⅓ Monate	71,8 -	3,31 -

Jedenfalls hat sowohl bei völliger Nahrungsentziehung, wie bei mineralstoffarmer Nahrung eine Verminderung des Knochenskelet stattgefunden; in der Relation zum Körpergewicht erscheint die Knochenmenge bei den Hungerkaninchen grösser, wie bei den normalen, weil die Körpergewichts-Abnahme doch vorwiegend auf Kosten der Weichtheile erfolgt. Die Knochen waren von normaler Festigkeit, die Markräume etwas erweitert, der Fettgehalt sehr gering. Von allen Knochen wurden Bestimmungen des Aschegehaltes, der Phosphorsäure, des Kalkes und der Magnesia gemacht. Die Zahlen für die letzteren Bestandtheile liegen so nahe aneinander, dass sie als übereinstimmend angesehen werden können. Etwas grössere Differenzen finden sich im procentischen Aschengehalt. Normal betrug derselbe 65,62 pCt. des Knochens; die geringste Zahl zeigt Thier V: 63,97, jedoch sind auch diese Differenzen zu gering, um den Schluss zu rechtfertigen, dass eine Verarmung der Knochen an Mineralsubstanz stattgefunden habe. (Nach der Ansicht des Ref. ist die Wahl noch wachsender Kaninchen keine glückliche, da sie neue Complicationen in die Frage hineinträgt). Eine Vermehrung der Magnesia in Versuch VI. und VII. war nicht zu constatiren. Strontian bei IV. und V. nur spurenweise nachweisbar. Die entgegenstehenden Resultate von König führt Verf. auf mangelnde Reinigung der Knochen und eine unzureichende Trennung des Strontians vom Kalk zurück.

Aeby hat früher gefunden, dass die beim Glühen von Knochenpulver ausgetriebene Kohlensäure durch Behandlung mit kohlensaurem Ammoniak nicht restituirt wird, und daraus den Schluss gezogen, dass der Kalk, welchen man als Plus über die Formel $Ca_3 P_2 O_8$ findet, nicht einfach als kohlensaurer beigemischt, sondern theilweise mit dem phosphorsauren Kalk chemisch verbunden ist. Wibel hat (3) Versuche angestellt, welche dieser Anschauung nicht günstig sind. Er stellte Gemische von neutralem phosphorsauren Kalk $Ca_3 P_2 O_8$, kohlensauren Kalk und Casein (als organische Materie) dar, glühte die Mischung stark, befeuchtete dann mit kohlensaurem Ammoniak und glühte wiederum bis zu constantem Gewicht. Die Gewichtszunahme sollte nun eigentlich eben so gross sein, wie die berechnete CO_2 Menge des Gemisches. Es ergab sich indessen, dass ein gewisser Antheil der Kohlensäure nicht restituirt war, und zwar 38,6—39,7 pCt. Dasselbe ergab sich auch ohne Caseinzusatz. Noch grösser war die Menge nicht restituirbarer Kohlensäure bei Anwendung von geglühtem phosphorsauren Kalk (Pyrophosphat) von der Zusammensetzung $Ca_2 P_2 O_7$ und von künstlichem Apatit $4\ Ca_3 P_2 O_8 + Ca\ Cl_2$. In letzterem Fall wird durch das Glühen auch Chlorcalcium aus der Verbindung gelöst und durch Extraction mit Wasser nachweisbar. Der Schluss Aeby's, dass das über die Formel $Ca_3 P_2 O_8$ hinausgehende Ca O in fester Bindung mit der Phosphorsäure sei, ist somit nicht richtig; die Verbindung ist nicht darin enthalten, sondern entsteht erst beim Glühen. Die Bestimmung der CO_2 darf daher auch nicht in der geglühten Substanz angenommen werden, sondern in der ungeglühten.

Fossile Knochen enthalten, wie Aeby schon früher nachgewiesen hat, abgesehen von dem hygroscopischen Wasser; ca. 1,3 pCt. chemisch gebundenes Wasser, ebenso viel giebt über Schwefelsäure getrocknetes Knochenpulver beim Erhitzen auf 130° ab. Der ganze Wassergehalt von Knochenpulver, wenn es sich mit Wasser gesättigt hat, entspricht der Summe des Wassergehaltes des Leims und des Kalkphosphats (com-

pacte Knochenstücke können nicht als mit Wasser gesättigt angesehen werden, weil die Starrheit des Knochens der Wasseraufnahme entgegensteht). Diese Thatsache führt Aeby (4) zu dem Schluss, dass im Knochen eine Verbindung von leimgebenden Gewebe und Kalkphosphat nicht vorliegt. Die Knochen des Menschen enthalten etwa 4 pCt. weniger Knochenerde, wie die sämmtlicher anderer Säugethiere, hierauf sind die stärkeren hygroscopischen Eigenschaften z. B. der Rinderknochen zurückzuführen. Die Veränderungen, welche die Knochen der Pfahlbauten erfahren haben, und der Modus, wie diese zu Stande kommen, ist schon früher berichtet. Sehr interessant ist, dass die Knochen aus verschiedenen Perioden constante Unterschiede im Gehalt an Wasser und organischer Substanz zeigen. Im Mittel enthalten die Knochen der Steinzeit 27 pCt. org. Substanz, 12,7 Wasser. (sp. G. 2,014), die Knochen der Broncezeit 26,52 pCt. org. Substanz, 12,2 Wasser (sp. G. 2,020).

Gscheidlen knüpft (5) an die Versuche Grützner's (s. vorig. Ber.) an, welche den Nachweis geben sollten, dass der Muskel bei der Thätigkeit Sauerstoff verbraucht und die Fähigkeit erlangt, ihn leicht reducirbaren Stoffen zu entziehen. G. benutzte hierzu salpetersaures Natron, welches durch Reductionsmittel leicht in salpetrigsaures Salz übergeht. Er injicirte Fröschen einige Ccm. einer 1—10 procentigen Lösung von salpetersaurem Natron in die Bauchvene oder unter die Haut, durchschnitt den einen Ischiadicus und tetanisirte den Frosch vom Rückenmark aus durch den Inductionsstrom oder durch Strychnininjection. Nach 1—8stündigem Tetanus wurden die Schenkelmuskeln gesondert zerkleinert und mit Wasser zerrieben, durch gestossenes Glas filtrirt (Filtriren durch Papier ist unzulässig, weil das Filtrirpapier häufig salpetrigsaures Ammoniak enthält). Versetzte Verf. nun die Auszüge mit Jodkaliumkleister und verdünnter Schwefelsäure, so trat im Extract der thätigen Muskeln nach ½—1 Stunde Blaufärbung ein, in dem der unthätigen erst nach 34—36 Stunden oder noch später. Im ersteren Falle hat also eine Umwandlung von Nitrat in Nitrit stattgefunden, in letzterem nicht. Auch andere Reagentien zeigen diese Umwandlung von Nitrat in Nitrit an, so werden die Extracte thätiger Muskeln durch Diamidobenzoesäure stärker gelb gefärbt, als die unthätigen Muskeln. Den grösseren Gehalt der unthätigen Muskeln an unverändertem Nitrat zeigt auch die Reaction mit Brucin und Schwefelsäure. Statt das salpetrigsaure Salz dem Frosch zu injiciren, kann man auch einfach thätig gewesene Muskeln einerseits und unthätige anderseits mit einer Lösung von salpetersaurem Kali verreiben: bei den thätigen tritt Nitritbildung ein, bei den unthätigen nicht. Diese reducirenden Stoffe des Muskels sind in Alkohol löslich, der alkoholische Auszug thätiger Muskel giebt Nitritreaction, der unthätiger nicht. Die reducirende Wirkung äussert sich auch beim Indigo, wenn man die Luft genügend abschliesst. Bringt man die Extracte mit einigen Tropfen Indigolösung in gut verschliessbare Fläschchen, so wird die Flüssigkeit beim thätigen Muskel alsbald entbläut, beim unthätigen sehr viel später. Versuche an Säugethieren (Kaninchen) hatten keine so entscheidende Resultate — zwar trat auch hier die Bläuung des Jodkaliumkleisters bei dem thätig gewesenen Muskel früher ein, die Differenz war aber nicht so gross, wie beim Frosch.

B. Danilewsky hat (6) die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe des tetanisirten und des passiv bewegten Muskels vergleichend untersucht. Die Beschreibung des hierzu gebrauchten Apparates siehe im Original; zum Versuch dienten die Mm. gastrocnemii des Frosches. Was zunächst die CO_2-Ausscheidung betrifft, so ist sie beim tetanisirten Muskel regelmässig grösser, wie beim passiv bewegten. Die Differenz wird geringer, je höher die Temperatur, wie folgende Werthe zeigen (für 1 Grm. Muskel und 1 Stunde); (a tetanisirter Muskel, b passiv bewegter):

	1,5° C.	4,4°	6°	15°
a.	0,021	0,089	0,022	0,012
b.	0,002	0,032	0,007(?)	0,005

	20°	23°	25°
a.	0,116	0,031	0,170
b.	0,054	0,022	0,100.

Dividirt man a durch b, so erhält man für die entsprechenden Temperaturen die Zahlen:

$$10{,}5 - 2{,}8 - ? - 2{,}4 - 2{,}1 - 1{,}4 - 1{,}7.$$

D. erklärt diese Erscheinung in folgender Weise: Jeder Muskel giebt beim Erstarren Kohlensäure ab, ebenso bei der Thätigkeit. Die ganze Menge der Kohlensäure jedoch, die ein Muskel bilden kann, ist eine begrenzte; je mehr er durch seine Thätigkeit bildet, desto geringer ist der Antheil, den er durch Erstarren noch bilden kann. Andererseits tritt bei höherer Temperatur die Starre früher ein, wie bei niedrigerer, es muss folglich bei höherer Temperatur die von dem passiv bewegten Muskel ausgeschiedene CO_2-Menge der von dem tetanisirten ausgeschiedenen näher kommen, wie bei niedrigerer. — Die Sauerstoffaufnahme des tetanisirten Muskels bleibt stets gegen die des passiv bewegten zurück, man kann daraus schliessen, dass die Thätigkeit des Muskels nicht unmittelbar mit stärkerer Sauerstoffaufnahme verbunden ist. Die stärkere Sauerstoffabsorption des passiv bewegten Muskels ist nicht mit stärkerer CO_2-Bildung verbunden. Beide Processe sind also bis zu einem gewissen Grade unabhängig von einander, und es kann Sauerstoff im Muskel aufgespeichert werden.

Leyder und Pyro (8) theilen einige Analysen von käuflichem Rindfleisch und Pferdefleisch mit und knüpfen daran Erörterungen über den Handelswerth des Fleisches verschiedener Regionen etc., welche letzteren hier übergangen werden können. Die Analysen ergaben:

a) für Rindfleisch:

	Magere Kuh.				Fetter Ochse.				Sehr fette Kuh.			
	Hals.	Schwanzstück.	Contrefilet.	Filet.	Hals.	Schwanzstück.	Contrefilet.	Filet.	Hals.	Schwanzstück.	Contrefilet.	Filet.
Wasser	76,49	77,09	77,53	76,58	77,97	74,98	76,80	70,6	76,15	73,26	67,81	67,35
Trockenrückstand* . .	23,51	22,91	22,47	23,42	22,03	25,02	23,2	29,4	23,85	26,74	32,19	32,65
Fett	1,28	0,92	0,783	2,62	0,95	4,0	4,33	7,96	2,82	5,76	8,81	12,86
Muskelsubstanz . .	21,23	20,99	20,69	19,8	20,08	20,02	17,87	20,44	20,03	29,98	22,38	18,79

Asche nicht bestimmt; angenommen zu 1 pCt.

b) Pferdefleisch.

	Pferd A.			Pferd B.		
	Hals.	Filet.	Hintertheil.	Brust.	Filet.	Hintertheil.
Wasser	75,02	76,00	75,22	75,1	77,3	79,28
Trockenrückstand . . .	24,08	24,00	24,78	24,9	22,7	20,72
Muskelsubstanz . . .	22,85	21,76	23,26	22,16	20,64	18,86
Fett	0,95	1,24	0,52	1,74	1,06	0,86

Asche nicht bestimmt; angenommen zu 1 pCt.

Zur Bestimmung des Glycogens bediente sich Goldstein(10) einer colorimetrischen Methode mit Jod-Jodkaliumlösung, für deren Zuverlässigkeit indessen keine Beweise angeführt sind. Die Versuche betrafen zunächst Einspritzung von Zucker in's Blut (in einen Zweig der Vena jugul.) und in den Magen. Die ersten Versuche sind an nephrotomirten Thieren ausgeführt, doch ergab sich hierbei nur unsichere oder doch geringfügige Glycogenbildung. Auch bei Einspritzung in die Vene sind die gefundenen Glycogenmengen gering. G. folgert freilich mit Bestimmtheit daraus, dass Zucker in die Venen eingespritzt, Glycogenbildung bewirkt. — Bei Winterfröschen, deren Leber glycogenfrei ist, wurde Zucker in den Rückenlymphsack, sowie auch in die Bauchvene gespritzt — in beiden Fällen fand sich Glycogen in der Leber. — Einige Versuche mit Peptonen ergaben bezüglich der Glycogenbildung ein negatives Resultat.

Salomon hat (11) im Laboratorium des Ref. Untersuchungen über die Bildung des Glycogens in der Leber angestellt. Es handelte sich dabei in erster Linie darum, den Kreis der glycogenbildenden Substanzen zu erweitern, resp. sicher zu stellen, zweitens sollte die Entscheidung der Frage versucht werden, ob die eingeführten Substanzen direct in Glycogen übergehen, oder nur, indem sie an Stelle des Glycogens im Körper oxydirt werden, eine Anhäufung desselben bewirken (Ersparnisstheorie). Die Versuche sind ausschliesslich an Kaninchen ausgeführt, die Leber wurde vorher durch Hungern glycogenfrei gemacht: 48stündiges Hungern lässt das Glycogen ganz oder bis auf sehr unbeträchtliche Mengen aus der Leber verschwinden. Die zur Glycogenbestimmung angewendete Methode war die Brücke'sche. — Verf. überzeugte sich wiederholentlich, dass es sehr schwer hält, der Leber alles Glycogen und allen Zucker durch Wasser zu entziehen. Die auf Glycogenbildung zu prüfenden Substanzen wurden, in der Menge von 3–8 Grm. in ca. 25 Ccm. Wasser gelöst, in den Magen eingeführt. Die erhaltenen Resultate sind folgende:

1) Leim. 7 Versuche: der Glycogengehalt betrug 0,082 – 0,366 – 0,588 – 0,707 – 1,152 – 0,520 -0,5 (Verlust) Grm. Das erhaltene Glycogen zeigte alle dieser Substanz zukommenden Eigenschaften. Die Bestimmung der Rechtsdrehung gelang nicht in Folge der starken Opalescenz. Der Harn war frei von Zucker.

2) Fett. Als solches diente Olivenöl. Die erhaltenen Zahlen sind: 0,216–0,430–0,698–0,225–0,088–0,365. Neutrale Fette bilden somit Glycogen, aber in geringer Menge. Die Leber war reich an Fett, der wässerige Auszug stark milchig, zum grossen Theil von Fetttröpfchen, der Harn zuckerfrei.

3) Glycerin: 0,45–0,517–1,884. Der Harn war frei von Zucker, löste, alkalisch gemacht, reichlich Kupferoxyd.

4) Seife: 0,25 Grm. nach 7 Grm. Seife; im zweiten Versuch nur Spuren nach 13 Grm. Es ist demnach wohl möglich, dass die Fette nur insofern zur Glycogenbilduug beitragen, als sie im Darmcanal unter Bildung von Glycerin zerlegt werden.

5) Rohrzucker: 1,189–0,617 Grm., beidemal nach 9 Grm. Rohrzucker; in einem dritten Fall wurden nach 24 Grm. Rohrzucker nur Spuren von Glycogen gefunden. Ein Kaninchen, das neben seiner gewöhnlichen stärkereichen Kost Rohrzucker erhielt, lieferte 4½ Grm. Glycogen. Der Versuch weist darauf hin, dass eine zweckmässige Ernährung von grossem Einfluss auf die Glycogenbildung ist; deshalb ist auch bei einer einseitigen Ernährung mit

einer bestimmten, dem Versuch unterzogenen Substanz eine so reichliche Glycogenbildung nicht zu erwarten.

6) Milchzucker. Bei 10 Versuchen erhielt S. folgende Zahlen: 0,067—0,095—0,43—0,258–0,533—0,952—2,03—0,247—0,873—0,032. Jedenfalls geht daraus hervor, dass der Milchzucker Glycogen bildet. Sehr auffällig sind aber die grossen Schwankungen.

7) Fruchtzucker aus Inulin dargestellt. In 2 Versuchen fand sich 1,647 und 1,665 Grm. Glycogen. Das erhaltene Glycogen zeigte Rechtsdrehung und erwies sich durchaus identisch mit dem gewöhnlichen.

8) Gummi lieferte kein sicheres Resultat.

9) Mannit. In 12 Versuchen wechselten die erhaltenen Glycogenmengen von Spuren bis zu 0,245 Grm. als Maximum. Der Mannit scheint danach kein Glycogen zu bilden.

Die directe Bildung des Glycogens aus dem eingeführten Zucker wäre bewiesen, wenn es gelänge, ein substituirtes Glycogen aus einem substituirten Zucker zu erhalten. Verf. wählte dazu die Monacetylsaccharose, die allerdings kein wahres Substitutionsproduct, sondern ein zusammengesetzter Aether ist. Bei dem hohen Werth eines positiven Erfolges erschien indessen ein Versuch doch gerechtfertigt. In 3 Versuchen wurde nach Einführung von Monacetylsaccharose gewöhnliches Glycogen erhalen. Dieselbe wird somit gespalten, und die Essigsäure wahrscheinlich oxydirt. Zu registriren ist noch, dass die Leber sich, so oft darauf untersucht wurde, zuckerhaltig erwies.

Derselbe hat (12) 2 Bestimmungen an neugebornen Kindern ausgeführt — in beiden handelte es sich um Perforation und Kephalotripsie. Die Leber wurde einmal sofort, das andere Mal nach einer halben Stunde mit Alkohol verrieben. Im ersteren Fall erhielt S. 1,2 Grm. Glycogen, im letzteren mindestens 11 Grm., davon wurden 3,5 Grm. aus der mit Wasser völlig erschöpften Leber durch Kochen mit Natronlauge erhalten. Im ersteren Fall hatte die Geburt im Ganzen 5 Tage gedauert, die geringe Glycogenmenge erklärt sich vielleicht durch beginnende Inanition des Foetus.

Piccard hat (13) Glycogenbestimmungen in der Leber von Fischen und niederen Thieren ausgeführt. Das Glycogen wurde zu diesem Zweck dargestellt, in Zucker übergeführt und dieser mit Fehling'scher Lösung titirt. Bei verschiedenen Species von Knochenfischen wechselte der Gehalt der Leber an Glycogen unter normalen Verhältnissen und bei guter Fütterung von 1,1 – 6,4 pCt.; bei Knorpelfischen von 0,3 – 1,6 pCt. Die Differenz erklärt sich dadurch, dass die Leber der letzteren voluminöser ist. Auf das Körpergewicht bezogen, stimmt der Glycogengehalt nahe überein. In der Leber von Hummern fanden sich 0,4 – 0,5 pCt., von Krabben 0,3 pCt. Glycogen; beim Tintenfisch 0,2 pCt. Auch bei Echinodermen, Polypen und Schwämmen konnte P. Glycogen nachweisen. Zucker fand sich regelmässig in der Leber, doch verläuft die Umwandlung des Zuckers in Glycogen bei den Fischen im Allgemeinen langsam. Bei Crustaceen und Mollusken konnte kein Glycogen nachgewiesen werden.

Aeby hält (15) in einer Entgegnung gegen Wibel durchaus an seinen Anschauungen fest. Aeby stützt sich vor Allem auf die Metamorphosen, welche die Knochen einerseits und Elfenbein andererseits erleiden. Die Knochen der Pfahlbauten zeigen bis 4 pCt., ja sogar über 4 pCt. Fluorcalcium in der Asche, und es erscheint dem entsprechend die Differenz im Kohlensäuregehalt vor und nach dem Glühen kleiner, wie bei frischen Knochen. Die Aufnahme von Fluor kann durch Wechselwirkung von Fluoralcalcium mit einem phosphorsäure- und zugleich kohlensäurehaltigen Atomcomplex erklärt werden. Der Schmelz der Zähne wird durch gelöstes kohlensaures Eisenoxydul in Vivianit verwandelt, das Phosphat der Knochen dagegen in keiner Weise verändert.

In der Milz des Menschen und vieler Thiere, ganz besonders in der alter Pferde, fand Nasse (16) gelbliche Körner, die im wesentlichen aus Eisenoxyd bestehen. Behandelt man ein Stück der Milzpulpe mit schwacher Salzsäure und etwas Blutlaugensalz, so färben sich die Körnchen tiefblau. Die trockne Pulpa ergab bei alten Pferden fast 5 pCt. reines Eisen. Auch bei jungen Pferden kommen diese Eisenoxydpartikelchen vor, wenn auch nicht so reichlich. Ausserdem sieht man bei diesen unmessbar feine Körnchen und alle Uebergänge von diesen bis zu deutlich erkennbaren Körnchen von Eisenoxyd. Diese unmessbar feinen Körnchen gehen wahrscheinlich aus dem Zerfall von Blutkörperchen hervor. Ausser beim Pferde zeigt sich auch beim Ochsen die Milz reich an Eisen; bei Hunden und Ratten kommen nur einzelne gelbe Körper vor, dagegen stellenweise eine diffuse gelbe Färbung. Der Reichthum an Eisen betrifft besonders solche Thiere, deren Milz straff, fest, reich an Balkengewebe und arm an Pulpa ist. Die Milz scheint danach bei einzelnen Thieren mehr Sitz des Zerfalls rother Blutkörperchen, bei andern mehr der Ort der Neubildung farbloser zu sein.

VI. Verdauung und verdauende Secrete.

1) Maly, R., Untersuchungen über die Quelle der Magensaftsäure. Wiener Sitzungsber. Abth. III. Bd. 69 und Ann. d. Chem. u. Ph. Bd. 173. S. 227—74. — 2) Laborde, J. V., Nouvelles recherches sur l'acide libre du suc gastric. Gaz. méd. de Paris No. 32 u. 33. — 3) Ralfe, The separation of acide from the alcaline blood. The Lancet. July. — 4) Reoch, J., The acidity of gastric juice. Journ. of anat. and physiol. p. 274. — 5) Grützner, P., Ueber eine neue Methode, Pepsinmengen colorimetisch zu bestimmen. Pflüg.'s Arch. Bd. 8. S. 451. — 6) Wittich, v., Noch einmal die Pylorusdrüsen. Ebendas. S. 444. — 7) Ebstein u. Grützner, Kritisches und Experimentelles über die Pylorusdrüsen. Ebendas. S. 617. — 8) Hüfner, G., Ueber ungeformte Fermente und ihre Wirkung. 2te Abth. Ueber den bei der allmäligen Zersetzung des Fibrins durch Pancreasferment gleichzeitig stattfindenden Oxydationsprocess. J. f. pr. Ch. N. F. Bd. 10. S. 1. — 9) Kunkel, A., Ueber die bei der künstlichen Pancreasverdauung auftretenden Gase. Würzb. Verh. Bd. VIII. S. 134. — 10) Radziejewski, S. und Salkowski, E., Ueber die

Bildung von Asparaginsäure bei der Pancreasverdauung. Ber d. D. chem. Ges. Bd. VII. S. 1050. — 11) Kistiakowsky, Basil, Ein Beitrag zur Charakteristik der Pancreaspeptone. Pflüger's Arch. Bd. IX. S. 438. — 12) Rabuteau, A., Contributions à l'étude chimique des liquides intestinaux. Gaz. méd. No. 49. — 13) Demarquay, Recherches faits sur un malade affecté d'anus contre nature. L'Union médicale No. 154. — 14) Garland, G. M., Intestinal digestion. The Boston med. and surg. Journal. May. — 15) Czerny, O. und Latschenberger, J., Physiologische Untersuchungen über die Verdauung und Resorption im Dickdarm des Menschen. Virchow's Arch. Bd. LIX. S. 661. — 16) Etzinger, J., Ueber die Verdaulichkeit der leimgebenden Gewebe. Zeitschr. f. Biolog. Bd. X. S. 84. — 17) Zweifel, Untersuchungen über den Verdauungsapparat der Neugeborenen. 47 SS. — 18) Williams, Charles, H., Experiments on the action of bile in promoting the absorption of fets. Boston med. and surg. Journal. May. — 19) Trifanowsky, D., Ueber die Zusammensetzung der menschlichen Galle. Pflüg Arch. Bd. IX. S. 493. — 20) Maly, R., Untersuchungen über die Gallenfarbstoffe. Wien. Sitzungsb. Bd. LXX. 3te Abth. und Annal. d. Chem. u. Ph. Bd. 175. S. 76. — 21) Feltz, O. et Ritter, E., Études cliniques et expérimentales sur l'action de la bile et de ses principes introduits dans l'organisme. Journ. de l'anat. et de la phys. p. 393. — 22) Dieselben, Action des sels biliaires sur l'économie. Ebendas. S. 561. — 23) Nencki, M. v., Ueber die Harnfarbstoffe aus der Indigogruppe und über die Pancreasverdauung. Ber. d. D. chem. Gesells. Bd. VII. S. 1593. — 24) Roy, G. C., On the solvent action of Papays Juise on the nitrogenous articles of food. Glasgow. med. Journ. p. 33. — 25) Ueber die Aufnahme des Pflanzenscheims und des Gummis aus dem Darme in die Säfte. Zeitschr. f. Biol. Bd. X. S. 59. — 26) Rabuteau, Méthode générale pour la recherche des acides libres dans les expertises médico-légales. Gaz. méd. de Paris No. 9. — 27) Steiner, J., Ueber Emulsionen; ihre Entstehung und ihr Werth für die Resorption der neutralen Fette im Dünndarme. Reichert's und Dubois-Reymond's Archiv.

Leitet man durch eine Lösung von doppelkohlensaurem Natron und gewöhnlichem phosphorsauren Natron, die sich in einer Uförmiger Röhre befindet, einen schwachen galvanischen Strom, so tritt am positiven Pol saure Reaction auf unter Bildung von saurem phosphorsauren Natron, während am negativen die alkalische Reaction zunimmt. Die Zersetzung wird durch die Gleichung $NaHCO_3 + Na_2HPO_4 = Na_2CO_3 + NaH_2PO_4$ ausgedrückt. Ersetzt man das oben angegebene Gemisch durch eine Lösung von doppeltkohlensaurem Natron und Kochsalz, so tritt am positiver Pol Salzsäure auf, während am negativen die alkalische Reaction zunimmt nach der Gleichung $NaOCO_2 + NaCl = Na_2CO_3 + HCl$. Ralfe (3) erinnert an diese Vorgänge und ist der Ansicht, dass auf diesem Wege die saure Reaction des Harns und und des Magensaftes zu erklären sei.

Maly (1) hält neben den Angaben von Bidder und Schmidt doch auch die Versuche von Lehmann für vorwurfsfrei, durch welche dieser Milchsäure als Bestandtheil des Magensaftes nachwies. M. stellte zunächst Versuche an über die Abhängigkeit der Reaction des Harns von der Thätigkeit der Magenschleimhaut, da die bekannte Angabe von Bence Jones, dass der Harn einige Stunden nach der Mahlzeit alkalische Reaction annimmt wegen der Absonderung des sauren Magensaftes, theils Bestätigung, theils Widerspruch erfahren hat. Verf. hielt es für richtig, sie nochmals zu prüfen, da ein positiver Erfolg nach Verf. die Entstehung der Salzsäure durch Electrolyse beweisen würde. (Ref. kann das nicht ganz zugeben: auch wenn primär Milchsäure entsteht und aus dieser durch Einwirkung auf Chlornatrium Salzsäure und milchsaures Natron, wird der Harn wegen der partiellen Oxydation des letzteren zu kohlensaurem Natron alkalisch werden. Maly giebt das übrigens weiterhin zu). Beim Menschen zeigte sich in der That der vorher saure Harn nach dem Mittagessen (3 Stunden) nicht selten alkalisch, so dass 50 Ccm. 12 Ccm. Oxalsäurelösung (10 Grm. im Liter) zur Sättigung brauchten, allein die Erscheinung war nicht constant, in manchen Fällen stieg sogar die Acidität. Es wurden nun Versuche an Hunden angestellt. Denselben wurden Reizmittel – Pfeffer, Knochenstückchen – oder Substanzen, die die freie Säure des Magensaftes neutralisiren, wie kohlensauer Kalk, Eisenoxydhydrat etc., in den Magen eingeführt und der Harn vorher und nachher titrirt, in allen Fällen erwies er sich alkalisch. Dasselbe trat bei einem Hund mit Magenfistel ein, als ihm etwas Rindfleisch in den Magen geschoben wurde. Der Harn wurde in allen Fällen durch Catheterisiren gewonnen. Ein Versuch beim Menschen mit Einnehmen von $CaCO_3$ hatte einen ähnlichen Effect. Man kann aus der Zunahme der Alcalescenz annähernd die Menge des im Magen gebildeten HCl berechnen. Bei einem Hunde stellte sie sich für 2 Stunden auf 52 Milligr. HCl (unter der Voraussetzung, dass das Alkali alles im Harn erscheint! Ref.)

II. Ueber die Zerlegung der Chloride durch Milchsäure. Verf. giebt zu, dass das Auftreten von Alkali im Harn die electrolytische Bildung der Salzsäure nicht direct beweise, sondern auch auf primäre Milchsäurebildung und Zersetzung von Chloriden durch diese bezogen werden kann. Es fragte sich nur, ob die Milchsäure überhaupt im Stande ist, die Chloride zu zerlegen. Da nach Graham die Salzsäure 2,33 Mal so schnell diffundirt, wie das Chlornatrium, so bot die Diffusion und zwar sowohl die Diffusion durch Pergamentpapier, wie die freie Schichtendiffusion ein Mittel, diese Frage zu entscheiden. Verf. brachte Gemische von Chloriden und Milchsäure in hohe Cylinder, überschichtete vorsichtig mit Wasser und lies 2 bis 20 Tage stehen. Das obere Dritttheil der Flüssigkeitssäule wurde vorsichtig abgehoben und das untere für sich gesondert analysirt. Es ergab sich nun in der oberen Schicht regelmässig mehr Salzsäure, als Basen, und umgekehrt in der unteren mehr Basen als Salzsäure. Bei Anwendung eines Dialysators zeigte sich der Säureüberschuss in der äusseren Flüssigkeit. Reine Milchsäure kann also schon im verdünnten Zustand bei gewöhnlicher Temperatur Chloride unter Bildung freier Salzsäure zerlegen. Diese Erfahrungen legten es nahe, den Magensaft nochmals auf einen Gehalt an Milchsäure zu prüfen und die Bildung derselben zu studiren.

III. Beiträge zur Milchsäuregährung.

Die Magenschleimhaut (vom Schwein) zerhackt, mit Lösungen von Traubenzucker, Milchzucker, Dextrin bei 40° digerirt, bildete Säure und zwar mehr als Magenschleimhaut allein. Die Wirkung verringerte sich sehr, wenn die Schleimhaut vorher gekocht war, und lies sich nicht mehr constatiren, als sie auf 110° erhitzt war. Der wässrige Auszug der Magenschleimhaut wirkt schwächer, ebenso der Glycerinauszug, der natürliche Magensaft fast gar nicht. Auch Blutserum mit Magenschleimhaut ergab Säurebildung vermöge seines Gehaltes an Kohlehydraten. Die Säure erwies sich, wie vorauszusehen, als Milchsäure.

IV. Alle vorerwähnten Milchsäuregemische wimmelten von Bacterien — es war daher von vornherein wahrscheinlich, dass die säurebildende Eigenschaft nicht der Mucosa an sich zukommt, sondern von den Bacterien abhing. Zusatz von Phenol und arseniger Säure schwächte die Milchsäurebildung sehr ab, entsprechend den bekannten Erfahrungen über ihre Wirkung auf geformte Fermente gegenüber den ungeformten. Ein mit den nöthigen Cautelen angestellter Versuch mit frischer Magenschleimhaut ergab in der That nur eine minimale Milchsäurebildung. – Ebenso liess sich keine Milchsäurebildung nachweisen, als Verf. Traubenzucker mit Magnesia durch eine Fistel beim Hund in den Magen brachte und nach einer Stunde wieder entleerte — es ging nicht mehr Magnesia in Lösung, wie vorher ohne Traubenzucker. — Im frischen Magensaft vermochte Verf. sich ebensowenig von der Gegenwart von Milchsäure zu überzeugen, wie C. Schmidt. — Somit bleibt für die Entstehung der Salzsäure nur der electrolytische Vorgang übrig.

Im schärfstem Gegensatz zu diesem Resultat stehen die Mittheilungen von Laborde (2). L. unterwirft zunächst die Beweise für die Gegenwart freier Salzsäure und gegen das Vorkommen von Milchsäure einer kritischen Beleuchtung, die hier übergangen werden kann. Verf. hat zur Entscheidung der Frage, ob Milchsäure vorliegt oder Salzsäure, 3 neue Methoden herangezogen: Die Einwirkung auf Stärke, auf Rohrzucker und auf ein Gemisch von Bleisuperoxyd und Anilin.

I. 15 Ccm. eines Gemisches von Wasser und Salzsäure mit einem Gehalt von 1 pro Mille HCl, 2 Stunden lang mit Amylum bei 155° erhitzt, führen dasselbe vollständig in Traubenzucker und Dextrin über, und zwar gehen 64pCt. in Zucker über, 36 in Dextrin. Die Flüssigkeit giebt keine Spur von Jodreaction. Ebenso ist die Umwandlung noch vollständig bei ½, ja ¼ pro Mille, nie wird weniger Zucker gebildet. — 15 Ccm. Magensaft vom Hunde, deutlich, obwohl nicht stark sauer, ebenso behandelt, gaben nur Spuren von Zucker und Dextrin, der grösste Theil des Amylums blieb ganz unverändert. Derselbe Magensaft mit 3 Milligr. Salzsäure bewirkte eine vollständige Umwandlung des Amylums.

II. In ähnlicher Weise werden von 0,05 Rohrzucker mit 50 Ccm. Wasser und 5 Mgm. Salzsäure – 10 Minuten am Rückflusskühler gekocht – 74 pCt. in Traubenzucker übergeführt, bei Anwendung von Milchsäure (11,2 Mgm.) nur 34 pCt., von Magensaft 38 pCt. Fügt man zum Magensaft Salzsäure hinzu, wenn auch nur Spuren, so steigt die Procentzahl bedeutend.

III. Stellt man verdünnte Lösungen von Salzsäure, Milchsäure und Magensaft her, setzt dazu einige Ccm. einer verdünnten Lösung von schwefelsaurem Anilin und alsdann etwas Bleisuperoxyd, so tritt im ersten Fall eine dunkel mahagonibraune Färbung ein, im zweiten und dritten eine weinrothe, nur wenig ins Violett ziehende; sie wird sofort braun, sobald man eine Spur Salzsäure zusetzt. Verf. schliesst, dass die Säure des Magensaftes nicht Salzsäure ist, die auch nicht spurweise vorkommt, dass sie vielmehr höchst wahrscheinlich Milchsäure ist.

Reoch (4) hat beobachtet, dass die bekannte Reaction der Eisenoxydsalze mit Schwefelcyankalium bei einigen Eisenoxydsalzen organischer Säuren fehlschlägt, aber sofort eintritt, sobald man der Mischung einige Tropfen Salzsäure zusetzt. Dieses gilt von der Weinsäure und Citronensäure. R. verwerthet diese Beobachtung zur Untersuchung des Magensaftes auf freie Salzsäure, nachdem er sich vorher überzeugt hat, dass Milchsäure die Salzsäure in dieser Beziehung nicht vertreten kann. Im Magensaft von Mäusen und Katzen liess sich auf diese Weise keine Salzsäure entdecken, wohl aber im Magensaft eines Hundes mit Magenfistel. Die Bildung der Salzsäure stellt sich R. vor als vermittelt durch die bei der Oxydation der Eiweisskörper entstehende Schwefelsäure. Als den von Schmidt angegebenen Gehalt des Magensaftes bezeichnet R. in der ganzen Abhandlung 2 pCt., während es 2 pro Mille sind; R. berichtigt diesen Irrthum in einer Endnote, es fallen damit alle gegen die Angaben Schmidt's gerichteten Bemerkungen.

Grützner empfiehlt (5) zur Vergleichung des Pepsingehaltes Fibrin in Carminlösung zu färben und in Glycerin aufzubewahren. Vor der Anstellung des Versuchs wäscht man es ab und lässt es in 0,2 procentiger Salzsäure quellen. Man erhält so eine schön rothgefärbte geleeartige Masse, die sich in Verdauungsgemischen mit Leichtigkeit auflöst und diese in dem Maasse, als sie sich auflöst, roth färbt. Je grösser der Pepsingehalt der untersuchten Flüssigkeit, desto schneller erfolgt ceter. parib. die Auflösung des Fibrins und Rothfärbung der Flüssigkeit. Das Verfahren ist zum Nachweis kleiner Pepsinmengen nach Verf. ebenso gut geeignet, wie zum Vergleich des Pepsingehaltes zweier Flüssigkeiten.

Wittich bestätigt (6) die Angaben von Ebstein und Grützner, dass die Extraction mit Salzsäure aus den Pylorusdrüsen Pepsin liefert, während in Glycerin solches nicht übergeht, weicht jedoch in der Deutung dieser Erscheinung von den Autoren ab. Er vermuthet, dass das Protoplasma des Pylorusdrüsenepithel bei der Gerinnung Pepsin absorbire, gerade

wie dies geronnenes Fibrin thut, und dass diese Gerinnung gerade durch das Waschen mit Wasser beschleunigt werde. Verf. weist auf die Analogie in dem Verhalten des Hühnereiweisses hin: wenn man concentrirte Läsungen desselben in Wasser tropfen lässt, so beobachtet man die Bildung häutiger Niederschläge, welche ausbleibt, wenn man statt des Wassers schwache Kochsalzlösung verwendet (0,5—1 pCt.); durch Zusatz von Kochsalzlösung können diese Niederschläge sogar, einmal entstanden, wieder in Lösung gebracht werden. Sorgfältig ausgewaschen, sind diese Niederschläge im Stande, aus Pepsinglycerin Pepsin aufzunehmen, so dass das Glycerin unwirksam wird, die Flocken selbst dagegen sich, vermöge ihres Gehaltes an Pepsin, mit Leichtigkeit in 0,2procentige Salzsäure lösen. Digerirt man die mit Pepsin beladenen Eiweissflocken mit Glycerin, so geben sie kein Pepsin ab, wohl aber, wenn man sie mit einem Gemisch von gleichen Theilen Glycerin und 1procentiger Kochsalzlösung digerirt. Das Auswaschen der Pylorusschleimhaut mit Wasser kann daher wohl zur Gerinnung des Zellenprotoplasmas und Fixirung des gelösten Pepsins führen. — Den Umstand, dass die Fundusschleimheit an Glycerin Pepsin abgiebt, erklärt Verf. in folgender Weise. Eine bestimmte Menge Fibrin kann nur eine bestimmte und zwar sehr geringe Menge Pepsin absorbiren, so dass es schwer ist, eine einigermassen concentrirte Pepsinlösung auf diesem Wege von ihrem Pepsingehalt zu befreien. So wird sich voraussichtlich auch das geronnene Protoplasma verhalten, und auch die Drüsenzellen der Fundusschleimhaut werden Pepsin fixiren, jedoch bei Weitem nicht alles, da die Menge des Pepsin in der Pylorusschleimhaut sehr viel grösser ist. So erklärt sich die Beobachtung, dass mit Glycerin erschöpfte Schleimhaut in verdünnter Salzsäure aufs Neue Pepsin abgiebt, und man mit Salzsäure auch aus der Pylorusschleimhaut wirksame Auszüge erhält, während dies mit Glycerin nicht gelingt.

Die Angaben von Ebstein und Grützner, dass man auch durch einfache Extraction mit Wasser aus der Pylorus- und Fundusschleimhaut ein wirksames Präparat erhalte, erscheint dem Verf. durch die angeführten Versuche nicht genügend begründet. — Die weiteren kritischen Einwände gegen die Existenz der „pepsinogenen" Substanz siehe im Original.

Ebstein und Grützner führen (7) in ihrer Entgegnung Folgendes für die Ansicht an, dass den Pylorusdrüsen als solchen verdauende Kraft zukomme: 1) die Infiltration von Albuminaten mit Pepsin erfordert längere Zeit, und die Pepsinlösung muss einigermassen concentrirt sein. 2) Die oberflächlichen Schichten des Pylorus verdauen, mit Salzsäure extrahirt, schwächer, wie die tieferen, während bei einer einfachen Infiltration das Umgekehrte stattfinden müsste. 3) Wittich führt die stärkere Wirkung der tieferen Schichten der Fundusschleimhaut auf die grössere Menge von Belagzellen zurück, die Verff. auf die grössere Menge von Hauptzellen, die unzweifelhaft sei. 4) Die Pylorusschleimhaut enthalte nicht nur weniger Belagzellen, sondern auch weit weniger Hauptzellen, man könne daher nicht verlangen, dass sie ebenso wirksam sein solle, wie die Fundusschleimhaut. 5) Die Verff. zogen bei narcotisirten nüchternen Hunden den Magen hervor, präparirten am Pylorustheil die Muscularis in der Ausdehnung von 2–4 □Ctm. ab, entfernten auch die Submucosa und trugen nun mit der Scheere kleine Stückchen der Mucosa ab, ohne ihre innere Oberfläche zu verletzen. Diese Schleimhautstückchen zeigten sich wirksam, während der Magensaft selbst in einigen Fällen keine Wirksamkeit zeigt, von Infiltration von Pepsin kann hier keine Rede sein.

Die neueren Analysen der Darmgase von Planer und Ruge ergeben neben CO_2 nicht unbeträchtliche Mengen von H und CH_4, Producte, deren gleichzeitiges Auftreten neben einander schwierig zu erklären ist. Hüfner (8) hat zunächst festzustellen gesucht, ob bei der Zersetzung des Eiweiss durch die in den Verdauungssecreten enthaltenen ungeformten Fermente überhaupt Gase entstehen. Von grosser Wichtigkeit war es natürlich dabei, die Mitwirkung von niederen Organismen auszuschliessen. Hüfner erreichte diese Ausschliessung durch einen sehr complicirten Apparat, der sich im Auszug nicht gut beschreiben lässt. Zu den Versuchen diente zuerst die ganze Pancreasdrüse vom Ochsen. Sie wurde sofort in absoluten Alkohol gebracht, mehrere Tage darin gelassen, der Alkohol unter Zutritt geglühter Luft entfernt, die Drüse einige Tage mit bacterienfreiem Wasser bei 40–50° digerirt, und diese Flüssigkeit alsdann ohne Zutritt von Luft mit dem in Wasser suspendirten Fibrin gemischt. Das Verfahren musste bald aufgegeben werden, da manche Drüsen schon während der Digestion unter Entwicklung zahlreicher Bacterien in volle Fäulniss übergingen, die Pancreasdrüse also schon im Thierleib selbst mit niederen Organismen oder deren Keimen durchsetzt war. Zu den folgenden Versuchen diente daher das durch Alkoholfällung aus dem Glycerinauszug erhaltene Ferment — die Fäulniss blieb dabei vollständig aus, von Bacterien war nie eine Spur zu entdecken. Das entwickelte und theilweise in der Flüssigkeit absorbirte Gas wurde mit Hülfe einer (eigenthümlich construirten) Quecksilberluftpumpe in die Messröhre übergeführt. Das Gas bestand überwiegend aus Stickstoff mit wechselnden Mengen Kohlensäure von 1,52–58,54 pCt. Sauerstoff fehlte ganz oder bis auf Spuren. Als in einem Versuch der mit dem Verdauungsgemisch gefüllte Kolben evacuirt wurde, stieg der CO_2-Gehalt auf 85,43 pCt. Es entsteht also bei der Pancreasverdauung CO_2, und es verschwindet Sauerstoff. Zur Controle wurde Fermentlösung allein, unmittelbar nach dem Einschmelzen oder zwei Wochen auf 40–50° gehalten, evacuirt. Das erhaltene Gas bestand aus Stickstoff und wenig Sauerstoff; CO_2 fehlte vollständig darin. Die Kohlensäure entsteht somit nur beim Aufeinanderwirken von Fibrin und Ferment. Wasserstoff und CH_4 wurden nie in dem

Gase gefunden. Die Menge des der Verdauung unterworfenen Fibrin betrug ungefähr 50 Grm. trocken.

Zu durchaus abweichenden Resultaten gelangte Kunkel (9). In seiner Versuchsanordnung (siehe die Beschreibung des Apparates im Original) ist die Mitwirkung von Bacterien nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen. — (Ausserdem musste K. nothwendig relativ zu wenig CO_2 finden, da er die Verdauungsflüssigkeit nicht, wie Hüfner, auspumpte. Ref.) K. fand in dem entwickelten Gas CO_2, H, H_2S, N und CH_4, also alle Gase, die auch im Darmcanal vorkommen. Die Mengen betrugen:

CO_2	Minimum	32,1 pCt.	Maximum	68,4	pCt.
H	„	18,7 „	„	59,6	„
H_2S	„	0,0 „	„	1,9	„
N	„	0,0 „	„	8,3	„
CH_4	„	0,0 „	„	1,55	„

Sauerstoff fehlte. Den Stickstoff ist Verf. geneigt, von einer Abspaltung aus Eiweiss abzuleiten und weist auf die Möglichkeit dieser Fehlerquelle bei Aufstellung des Stickstoffgleichgewichts hin. (Dieser Fehler würde schwerlich ins Gewicht fallen. Ref.)

Radziejewski (10) hatte sich die Frage vorgelegt, ob die bei der Spaltung der Eiweisskörper vielfach gefundene Asparaginsäure nicht auch unter den Producten der Pancreasverdauung enthalten sei. Ref. hat nach R.'s Tode die Untersuchung desselben fortgesetzt. Fibrin wurde durch Digestion mit der Pancreasdrüse aufgelöst, die Flüssigkeit aufgekocht, um Eiweiss zu entfernen, alsdann mit kohlensaurem Baryt behandelt, eingedampft, mit Alkohol gefällt. Der Niederschlag enthielt Peptone, Leucin, Tyrosin und das Barytsalz der Asparaginsäure. Durch abwechselnde Behandlung mit Alkohol und angesäuertem Alkohol wurde die Säure isolirt und in das characteristische Kupfersalz übergeführt. Die Analyse ergab die Anwesenheit der Asparaginsäure.

Kistiakowsky (11) stellte sich zunächst die Aufgabe, Fibrin mit dem aus ihm hervorgehenden Pepton bezüglich der Elementarzusammensetzung zu vergleichen. Das weissgewaschene Fibrin wurde mit Kochsalzlösung von 3 pCt. behandelt zur Entfernung von Globulin, dann 14 Tage mit Wasser zur Entfernung von Salzen, endlich mit Alkohol und Aether. Es enthielt jetzt noch 0,625 pCt. Asche. Die Analyse ergab 52,32 C, 7,07 H, 16,23 N, 1,35 S, 23,03 O. (Die Zahlen beziehen sich wie überall auf aschefreie Substanz.) Die Verdauung geschah mit dem durch Glycerinextraction erhaltenen Pancreasferment und wurde nur so lange fortgesetzt, als nöthig war, um das Fibrin zu lösen. Das Pepton wurde durch Alkohol gefällt und durch Auswaschen mit Alkohol von Leucin befreit, dann noch mit Silberoxyd behandelt. Die Lösung fluorescirte stark. Die Analyse ergab C 42,7, H 7,13, N 15,92, S 1,03, O 33,2, somit eine erhebliche Abweichung vom angewendeten Fibrin. — Pflanzencasein, nach Ritthausen aus Mandeln dargestellt, lieferte ein Pepton von gleichen physikalischen Eigenschaften, derselben Reaction gegen Metallsalze. Die Analyse ergab C 43,4 H 7,02 N 16,16 S 0,78 O 32,74. Zur Vergleichung stellte Verf. aus demselben Pflanzencasein Pepton dar durch Einwirkung von Pepsin und Salzsäure. Die Zusammensetzung desselben war: C 46,67 H 7,12 N 16,3 S 0,93 O 28,98; sie stimmt mit der des Fibrinpepton von Möhlenfeld (vgl. Jahrb. f. 1872) nahe überein: C 47,71 H 8,37 N 15,4 S 0,89 O 27,63. (Siehe weiter unten Maly).

Die Bildung von Pepton bei der Magenverdauung ist nach Verf. nicht von Gasentwickelung begleitet; auch bei der Pancreasverdauung konnte Verf. eine solche nicht beobachten (vgl. dagegen Hüfner und Kunkel).

Rabuteau findet (12), dass der Darminhalt nicht alkalisch, sondern sauer reagirt. Er konnte in demselben Milchsäure nicht nachweisen und nur Spuren flüchtiger fetter Säuren, so dass die Natur der Säure fraglich bleibt.

Demarquay (13) hat einige Beobachtungen an Kranken mit Darmfistel angestellt. Bei dem ersten Kranken lag die Fistel am unteren Ende des Dünndarms. Die genossenen Speisen brauchten im Maximum 8 Stunden bis zum Wiedererscheinen, in der Regel jedoch weit weniger, einmal nur 20 Minuten. Diese starke Peristaltik hing offenbar von Reizungszuständen der Schleimhaut ab, sie ist eine Quelle des Siechthums solcher Kranken. Bei einem anderen Kranken beobachtete D. die Schnelligkeit des Wiedererscheinens von Jodkalium im Speichel und im Harn nach Einspritzung von 1 Grm. Jodkalium in 100 Wasser gelöst in den Dünndarm. Nach 3 bis 5 Minuten war es in beiden Secreten nachweisbar, schneller als bei Resorption vom Magen aus. Endlich bestimmte D. bei diesem Kranken an 12 Tagen die Harnstoffausscheidung: sie betrug im Mittel etwa 16 Grm. — Eine Controlreihe nach Heilung der Fistel, die am Ende der Beobachtung eintrat, fehlt auffälligerweise. Die Harnstoffausscheidung muss selbstverständlich einen dem nicht resorbirten Eiweiss entsprechenden Ausfall zeigen.

Die Abhandlung von Garland (14) enthält hauptsächlich eine Reproduction älterer Versuche über die verdauende Kraft des Darmsecretes. Eigene Versuche hat Verf. nur in geringer Zahl an einem Hunde angestellt und zwar nach der Methode von Thiry. G. fand den Darmsaft wirksam bezüglich der Auflösung von Fibrin und zwar sowohl bei alkalischer, wie schwach saurer Reaction. Die Resultate mit Eieralbumin waren zweifelhaft. Stärke wurde in Zucker übergeführt.

Czerny und Latschenberger (15) haben Versuche über die Verdauung und Resorption im Dickdarm des Menschen angestellt. Sie benutzten dazu einen Fall von Anus praeternaturalis, bei welchem die Eingangsöffnung zum unteren Darmstück von der Ausgangsöffnung des oberen vollständig getrennt war. Die Länge des Darmstücks bis zur Analöffnung, mittelst der

Schlundsonde gemessen, betrug 29 — 30 Ctm.; unter der Annahme eines Umfangs von 8 Ctm. berechnet sich die resorbirende Fläche auf 240 Qu.-Ctm. und der Inhalt auf 154,5 Ccm. Bei 40 Ctm. Wasserdruck konnte das Darmstück 180—210 Ccm. Wasser aufnehmen.

Die Untersuchungsmethode bestand darin, dass die zu prüfenden Flüssigkeiten mittelst eines Kautschukschlauches in die Darmöffnung eingegossen und nach einiger Zeit mittelst der Schlundsonde wiederum aus dem Mastdarm entnommen und mit reinem Wasser in bekannter Quantität nachgespült wurde. Der Gehalt der eingegossenen Flüssigkeit an Eiweiss, Fett etc. wurde vorher genau bestimmt, ebenso der der entleerten Flüssigkeit und des Spülwassers, und es ergab sich so die Quantität des vom Darm Resorbirten. Die Versuche beziehen sich einerseits auf die Verdauungsfähigkeit der Darmsecrete, andererseits auf die Resorption vom Dickdarm aus.

1) Verdauungsversuche. Coagulirtes Hühnereiweiss in scharfkantige Stücke geschnitten, zeigte, 2—3 Stunden mit Darmsaft in Berührung, keine Veränderung, ebensowenig wurde Fibrin gelöst. Eine emulgirende Wirkung auf Fett war ebensowenig zu constatiren, wie Umwandlung von Stärkekleister in Zucker. Ein mit Stückchen von coagulirtem Eiweiss gefüllter Tüllbeutel, der in die Fistelöffnung geschoben, nicht wieder gefasst werden konnte, kam erst nach 2½ Monaten beim Ausspülen des Darms wieder zum Vorschein. Die Eiweissstückchen zeigten sich der Form und Grösse nach wenig verändert, nur morsch und an den Rändern wie benagt, bei der mikroskopischen Untersuchung durchsetzt von Bacterien. Diesen ist danach die vorgefundene Veränderung zuzuschreiben. Auch bei Verwendung von Eiweisslösungen, die in den Dickdarm eingegossen wurden, liess sich eine Peptonbildung nicht nachweisen. Emulsionen von Fett wurden beim Passiren des Darms zum Zusammenfliessen der Fetttröpfchen gebracht. Bei Verwendung von Stärkekleister wurde in der herausgenommenen Flüssigkeit allerdings Zuckerreaction erhalten, aber Spuren derselben zeigten sich auch in dem übrig gebliebenen Kleister, der einige Zeit sich selbst überlassen war. Der menschliche Dickdarm und sein Secret hat also weder auf coagulirtes, noch auf gelöstes Eiweiss, noch auf Fett eine verdauende Wirkung.

2) Resorptionsversuche. Von Wasser wurde nach mehreren Versuchen durchschnittlich 40–50 Grm. in 7 Stunden von dem Darmstück resorbirt. Was die Resorption von gelöstem Hühnereiweiss betrifft, so zeigten die ersten drei Versuche, dass eine solche in nicht unbeträchtlichem Grade stattfindet. Die folgenden drei ergaben ein durchaus entgegengesetztes Resultat. Dasselbe erklärt sich aus dem Reizungszustand, in dem sich der Darm bei diesen Versuchen befand: eine einfache Hyperämie hindert somit bereits die Resorption. Beim 5. und 6. Versuch war der Eiweisslösung Kochsalz hinzugesetzt: in beiden Fällen wurde kein Eiweiss resorbirt, dagegen ein bestimmter Bruchtheil des zugesetzten Kochsalzes, ca. 70 pCt. In Versuch 5, wo der Procentgehalt der Eiweisslösung an Kochsalz 1,614 pCt. betrug, wurde Wasser auf der Darmoberfläche ausgeschieden und es wurde mehr Flüssigkeit wieder erhalten, als durch die Fistelöffnung eingegossen war; in Versuch 6, wo der Kochsalzgehalt nur 0,489 pCt. betrug, wurde dagegen Wasser resorbirt. Aehnliche Resultate hatten auch die folgenden Versuche. Uebereinstimmend ergiebt sich, dass Lösungen von Hühnereiweiss vom Dickdarm aufgenommen werden, ohne eine Veränderung zu erfahren und zwar umsomehr, je länger sie im Darm verweilen. Diese Resorption findet jedoch nur statt bei normalem Verhalten der Schleimhaut; sie wird durch Hyperaemie derselben behindert, während die Resorption von Kochsalz sich unabhängig davon zeigt. Ebenso wird Fett in Emulsionsform vom Dickdarm aufgenommen und zwar umsomehr, je fettreicher die Emulsion ist und je länger sie im Dickdarm verweilt. Auch vom Stärkekleister konnte eine Aufnahme im Darm nachgewiesen werden — ob nach vorangegangener Ueberführung in Zucker blieb unentschieden. In einem Fall reagirten die Spülwässer sauer. Die Verff. berechnen nach ihren Versuchen, dass vom Dickdarm in 24 Stunden nur 6 Grm. Eiweiss aufgenommen werden können, eine zur Ernährung weitaus ungenügende Menge.

Etzinger (16) hat Versuche über die Verdaulichkeit der leimgebenden Gewebe angestellt: er unterwarf dazu einerseits Nackenband, Sehnen, Knorpel und Knochen der Einwirkung von künstlichem Magensaft und fütterte andererseits mit den geeignet zugerichteten Substanzen einen Hund, dessen Stickstoffausscheidung durch mehrtägiges Hungern auf einen constanten niedrigen Werth gesunken war. Die Steigerung des Stickstoffgehaltes des Harns nach Zufuhr der betreffenden Substanz ist der Massstab für die Ausnutzung im Körper.

I. Knochen. Knochenpulver durch Raspeln aus der compacten Substanz von Rinderknochen dargestellt, löst sich ziemlich reichlich in Salzsäure von 0,3 pCt. Bei 10tägiger Digestion von 10 Grm. des Pulvers mit 1200 Ccm. der verdünnten Säure blieben nur 1,83 Grm. ungelöst. Der Rückstand war reicher an organischer Substanz wie das Knochenpulver, jedoch ging auch organische Substanz reichlich in Lösung. Die Resultate des Fütterungsversuches ertheilt folgende Tabelle:

Tag No.	Datum 1873	Einnahme: Knochen	Einnahme: Wasser in Ccm.	Harnmenge	Spec. Gewicht	Harnstoff	Phosphorsäure	Kalk
1	8. März	—	1100	1160	1017	38,3	2,34	0,083
2	9. -	—	1100	1208	1013	29,4	1,95	0,116
3	10. -	—	1100	1030	1014	27,0	1,99	0,103
4	11. -	—	1100	1094	1010	20,3	1,50	0,065
5	12. -	—	1100	1087	1012	23,9	1,66	0,075
6	13. -	—	1100	1000	1012	22,3	1,41	0,076
7	14. -	—	1100	845	1012	20,0	1,08	0,060
8	15. -	—	1600	1168	1011	23,8	1,32	0,057
9	16. -	—	1100	614	1017	23,8	1,44	0,060
10	17. -	150	500	356	1036	24,3	1,47	0,041
11	18. -	150	500	637	1025	33,7	1,99	0,048
12	19. -	150	500	730	1018	28,0	1,62	0,045
13	20. -	—	1100	528	1016	18,4	0,90	0,053
14	21. -	—	1100	770	1014	19,8	1,24	0,068

Der auf die Knochenfütterung treffende Koth wog bei 100° getrocknet 407,2 Grm., während das verzehrte trockene Knochenpulver nur 406,8 Grm. wog. Die Harnstoffzunahme betrug 0,8 Grm. pro Tag oder im Ganzen entsprechend 61 Grm. organischer Substanz. Eine Aufnahme von unorganischer Substanz aus den Knochen liess sich nicht nachweisen. Der Gehalt des Harns an Kalk zeigte keine Zunahme, sondern sogar eine Abnahme, die Phosphorsäure nahm etwas zu, die während der Knochenfütterung entleerten Faeces enthielten 308,5 Grm. Asche, d. h. noch etwas mehr, als die verfütterten Knochen.

II. Knorpel (Rippenknorpel vom Kalb) lösten sich nicht unbeträchtlich in Salzsäure von 0,3 pCt., nämlich 24,3 pCt.; sehr viel mehr nach Zusatz von Pepsin 74,9 pCt. Nach Fütterung mit Knorpeln enthielt der Koth nur Spuren davon. Die Harnstoffausscheidung stieg nach Fütterung von 72,2 trocknem Knorpel bei 100° um 11 Grm.

III. Sehnen unterlagen der Einwirkung von 0,3 pCt. Salzsäure nur wenig. Bei 8tägiger Digestion lösten sich nur 12,05 pCt. In dem Pepsingemisch waren sie schon nach 3 Tagen grösstentheils zerfallen und gelöst bis auf 6 pCt. Rückstand. Die Lösung bildete nach der Neutralisation und Eindampfen keine Gallerte. Aehnlich verhielt sich auch das Lig. nuchae; nach 10tägiger Digestion war fast alles gelöst. Der Hund erhielt nach mehrtägigem Hungern an einem Tage 367,1 Grm. Sehnen, am nächsten 360,3 Gr., entsprechend 245,8 Grm. Trockensubstanz. Im Koth liess sich nur eine verschwindend kleine Menge von Sehnen nachweisen. Die Stickstoffausscheidung des Harns stieg um 21,2 Grm. (die Sehnen enthielten 46,6 Grm.).

Somit unterliegen alle leimgebenden Gewebe der Verdauung und Ausnutzung: am umfangreichsten die Sehnen, dann die Knorpel, endlich die Knochen, von denen weniger organische Substanz resorbirt wird, wahrscheinlich wegen ihres schnellen Durchganges durch den Darmcanal.

Im Anschluss hieran ist noch das Verhalten des Leims untersucht. Verf. bestätigt die früheren Angaben von Frerichs und Kühne, dass der Leim durch Digestion mit Pepsin und Salzsäure sein Gelatinirungsvermögen einbüsst.

Zweifel hat (17) ausgehend von dem Prävaliren der Affectionen des Verdauungsapparates bei Neugeborenen die drüsigen Apparate derselben, sowie den Inhalt der einzelnen Abschnitte einer genaueren Untersuchung unterzogen, die im Laboratorium von Hoppe-Seyler ausgeführt ist.

1) Die Speicheldrüsen wurden theils in wässrigen theils in Glycerinauszügen untersucht. Nur die Parotis bildet aus Amylum Zucker, in der Submaxillaris und dem Pancreas scheint Ptyalin frühstens nach Ablauf von 2 Monaten gebildet zu werden. Am Ende des 9. Foetalmonates sind auch in der Parotis nur Spuren zuckerbildenden Fermentes enthalten. In einem Fall von Soor zeigten sich die Speicheldrüsen fermentfrei, in einem 2. Fall die Parotis trotz ihres abnormen Aussehens doch fermenthaltig, die Submaxillaris nicht. Während des Lebens war bei diesem Kinde die Zuckerbildung (mit Hülfe von Tüllbeuteln voll Stärkekleister) nicht zu constatiren gewesen (vgl. Korowin und Schiffe vorig. Jahresb.). 2) Die Untersuchung der Magenschleimhaut geschah meistens durch Extraction derselben mit Wasser (mit Verdauungssalzsäure oder Glycerin quoll sie so auf, dass eine Filtration kaum möglich war). Der Auszug wurde, wenn nöthig, mehr neutralisirt und dann mit dem gleichen Vol. Salzsäure von 0,2 pCt. HCl versetzt. Zur Prüfung der Verdauungsfähigkeit diente Casein mit Rücksicht auf die normale Function des Magensafts des Kindes. Die Magenverdauung ist bei Neugebornen constant vorhanden, ziemlich energisch und wird auch durch Krankheiten nicht alterirt. Die Verdauung führt, wie beim Erwachsenen, zur Bildung von Peptonen. Diese fanden sich auch einmal im Magen eines durch künstliche Respiration 12 Stunden lang am Leben erhaltenen Neugeborenen, ohne dass er etwas zu sich genommen hatte. In einem Fall fand sich der Magen enorm ausgedeht durch gequollenes Amylum (von Nestlé'schen Kindermehl). 3) Das (wässrige) Pancreasinfus Neugeborner enthält kein saccharificirendes Ferment, dagegen vermag es Eiweiss zu verdauen und Fette zu zerlegen. Unter 8 Fällen fehlten beide Eigenschaften

2 Mal. Beide Kinder waren an rasch verlaufender Diarrhoe gestorben. 4) Die Funktionen der Leber betreffend, fand sich Glycogen bei einem 4monatlichen Fötus, ebenso bei einem an Soor gestorbenen Neugebornen (vgl Salomon unter V). — Die Menge ist nicht bestimmt. Die Gallenbestandtheile lassen sich im Darm schon vom 3. Monat ab nachweisen.

Die Versuche von Williams über den Einfluss der Galle auf die Resorption der Fette (18) knüpfen an die Wistinghausen's an. Es handelte sich in allen Fällen darum, festzustellen, ob der Durchgang von Oel durch Membranen verschiedener Art zeitlich beeinflusst werde durch Tränkung der Membran mit verschiedener Flüssigkeit. Das Oel stand unter beliebig zu variirendem, durch eine Quecksilbersäule bewirktem Druck. Zu grösseren Versuchsreihen dienten nur Pergamentpapier und dünne Pflasterplatten (Plaster of Paris), die zwischen Glasplatten gepresst und dann getrocknet wurden. Die Membran war über eine das Oel enthaltende Röhre gespannt, welche ihrerseits mit dem Druckgefäss communicirte. Die obere Fläche der Membran wurde mikroskopisch beobachtet und so der Durchtritt von Oeltropfen constatirt. Als Maass der Penetrabilität diente die Zeit, die bis zum Auftreten der ersten Oeltropfen auf der Oberfläche der Membran verstrich. Durch Pergamentpapier trat Oel am schnellsten durch, wenn es trocken war, langsamer, wenn es mit Galle durchfeuchtet war, noch langsamer bei Anwendung von Wasser statt Galle. Statt Wasser wurden dann noch einige andere Lösungen angewendet. Die Zeit, innerhalb welcher Oel durch die Pflasterplatten hindurchtrat bei 60 Ctm. Quecksilberdruck, sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Trockenes Pflaster	1	Min.	5	Sec.
Alkalisch gemachte Galle	3	-	44	-
Sodalösung (1 pCt.)	3	-	55	-
Galle	4	-	53	-
do. mit HCl angesäuert	5	-	23	-
do. mit Essigsäure anges.	5	-	53	-
Wasser	6	-	28	-
Salzsäure (1 pCt.)	9	-	5	-

Somit befördert alkalische Reaction den Durchgang von Fett durch capillare Poren, saure stört ihn. Die Gegenwart von Galle befördert den Durchgang von Fett gleichfalls.

Trifanowsky hat (19) im Laboratorium von Hoppe-Seyler menschliche Galle untersucht und theilt vorläufig die Resultate mit.

Zur Untersuchung dienten 2 Portionen Galle, in Alkohol gesammelt, die erste Portion 529,611 Grm. von Leichen ohne Rücksicht auf anatomischen Befund, die 2. 306,618 Grm. von Leichen, deren Leber frei von Affectionen. Bezüglich der angewendeten Methoden vergl. das Original. Die Zusammensetzung in Procenten wird ausgedrückt durch folgende Uebersicht:

	Galle I.	Asche	Galle II.	Asche
Wasser	90,078	--	91,079	—
Feste Stoffe	9,122	—	8,921	—
A. Unlöslich in Weingeist	2,808	—	1,636	—
1) Löslich in verd. Essigsäure	0,134	(0,082)	0,323	0,12
2) Mucin u. phosphors. Fe	2,674	(0,191)	1,311	0,013
B. Unlöslich in absolutem Alkohol	0,846	—	1,82	—
C. Löslich in abs. Alkohol				
1) Von Aether aufgenommen (Cholesterin, Lecithin, Fett, Seife)	0,835	—	1,023	—
2) Durch Aether gefällt	4,633	—	4,444	—

Die Aetherfällung ist im Wesentlichen als aus gallensauren Salzen bestehend zu betrachten, enthielt ausserdem aber noch Seifen, unorganische Salze. Die Bestimmung ergab darin:

	Galle I.	Galle II.
Gallensaure Salze	2,845	2,362
Seife	0,816	1,632

Der Stickstoffgehalt dieser Aetherfällung 4,69 pCt. war zu hoch, um auf Gallensäuren bezogen werden zu können. In der That fand sich darin Neurin. Verf. ist der Ansicht, dass die Aetherfällung nicht wohl Lecithin enthalten konnte, das Neurin vielmehr als solches darin zu sein scheine. Der Procentgehalt der Aetherfällung an Schwefel betrug bei Galle 1: 0,93, bei Galle 2: 2,5.

Maly theilt (20) die Analyse eines Rindergallensteins mit. Der Gallenstein wurde zuerst mit Wasser erschöpft, dann mit Aether-Alkohol ausgekocht, dann mit Salzsäure extrahirt und die Farbstoffe durch Chloroform gelöst. Die erhaltenen Zahlen sind folgende:

	in 11,068 Grm.	in 100 Thln.
Lösliche Gallenstoffe	2,0024	18,09
Darin Asche	0,3144	—
Aetherextract (Fett)	0,582	5,28
Phosphate und an Bilirubin gebundene Erden	0,1566	1,41
Bilirubin	3,110	28,1
Rückstand und Verlust	5,217	47,13

Der Rückstand, olivenfarbig, enthielt noch etwas Bilirubinkalk, humusartige Stoffe und unorganische Salze.

Feltz und Ritter (21) haben die Wirkungen der Injection von Galle und Gallenbestandtheile an Thieren untersucht. Sie gehen von einem Fall von Icterus gravis mit tödtlichem Verlauf aus, bei dem die Section die erwartete acute gelbe Atrophie nicht ergab, Phosphorvergiftung, Septicämie und Alkoholismus sich ausschliessen liessen. Die Verff. glauben danach als Todesursache eine Ueberschwemmung des Blutes mit Gallenbestandtheilen und directe Vergiftung durch diese annehmen zu können. Das Blut enthält 5 pro Mille „fette Materie“ und darin 1,85 Cholesterin. — Bei Injection kleiner Menger frischer Galle (4 bis 10 Ccm. bei Hunden von ca. 13 Kilo Gewicht) traten nur unbedeutende und vorübergehende Störungen: Ahnahme des Appetits, Durst etc. auf.

Die Anwesenheit von Gallenfarbstoff liess sich mitunter nachweisen, blieb jedoch oft zweifelhaft, dagegen soll der Harn ziemlich viel Indican enthalten haben (wie jeder Hundeharn bei Fleischfütterung Ref.). Bei Injection grösserer Mengen in die Venen tritt galliges und blutiges Erbrechen, gallig gefärbte Diarrhoe, allgemeine Postration ein. Der Harn enthält Blutfarbstoff und geringe Mengen Gallenfarbstoff. Das Blut enthält bei einem 2,10 pro Mille Fett, darunter 0,89 Cholesterin. — Bei Einführung sehr grosser Mengen von Galle in die Venen treten tetaniforme Convulsionen auf, Unregelmässigkeit und Beschleunigung des Pulses, Herabsetzung der Körpertemperatur. Nach Ablauf der Convulsionen liegen die Thiere soporös da und sterben nach einigen Stunden. Das Blut ist hochgradig alterirt (profondement altéré), mit Sauerstoff geschüttelt, vermag es nicht mehr die normale Menge zu absorbiren. Auf 1000 Th. nahm es nur 12,2 Vol. Theile Sauerstoff auf. Icterische Färbung der Schleimhäute haben die Verff. nie beobachtet, offenbar, weil die Gallenbestandtheile zu schnell ausgeschieden wurden. Eine Auflösung von rothen Blutkörperchen, wie sie nach der bekannten Wirkung der gallensauren Salze auf Blutkörperchen zu erwarten gewesen wäre, haben die Verff. nicht beobachtet, wenigstens nicht bei kleinen Dosen; bei grossen Dosen, denen die Hunde in wenigen Stunden erliegen, findet man das Serum roth gefärbt, die Blutkörperchen zerfliessend.

In einer zweiten Mittheilung (22) haben die Verff. ihre Resultate näher präcisirt.

1) Darstellung der gallensauren Salze. Die Verff. rathen, von der krystallisirten Galle auszugehen und diese in bekannter Weise mit Bleiacetat zu fällen, nachdem man vorher durch eine Schwefelbestimmung den Gehalt an Taurocholsäure und Glycocholsäure festgestellt hat. Man solle dann nur soviel Bleiacetat nehmen, als zur Fällung der Glycocholsäure erforderlich sei. (Die Zusammensetzung des Bleisalzes der Säure ist nicht sicher bekannt Ref.) Das Filtrat von Bleiacetat fällen sie mit Subacetat, zersetzen den Niederschlag durch H_2S, stellen aus dem Filtrat das Natronsalz dar und befreien dieses durch Schwefelsäurezusatz von Glycocholsäure. Durch mehrfache Wiederholung dieser Procedur (aus den Gemengen von schwefelsaurem u. gallensaurem Natron wird das letztere durch Alkohol extrahirt) gelange man zu krystallisirtem taurocholsauren Natron, das nur 1—2 pCt. glycocholsaures enthalte.

2) Nachweis von Gallensäuren in Blut und Harn. Von Blut werden alkoholische Auszüge hergestellt und nach Verdampfen dieser und Aufnehmen in absolutem Alkohol durch Aether gefällt. Die Aetherfällung dient zur Anstellung der Pettenkofer'schen Reaction, zur weiteren Feststellung die spectroscopische Untersuchung: characteristisch finden die Verff. namentlich den Absorptionsstreifen nahe bei E, etwas links davon. Die Grenze dieses Verfahrens ist 2 pro Mille. Eine quantitative Bestimmung gelang nicht. Für den Harn benutzten die Verff. häufig die von Strassburg angegebenen Methoden, Papier mit Harn zu befeuchten, dann zu trocknen und mit Schwefelsäure zu benetzen. In anderen Fällen stellten sie, wie beim Blut, eine Aetherfällung dar, lösten diese in Wasser, fällten mit Bleiessig und verfuhren dann, wie bekannt.

3) Die übrige Untersuchung von Blut und Harn. — Die Methoden der Gasbestimmung, der Bestimmung von Fett und Cholesterin sind die bekannten. Zum Gallenfarbstoffnachweis im Harn diente häufig Ausschütteln mit Chloroform nach Zusatz von etwas Essigsäure.

4) Injection von krystallisirter Rindergalle. Nach der Schwefelbestimmung bestand dieselbe aus 43,7 pCt. Glycocholat und 56,3 Taurocholat. (Die Menge der Taurocholsäure erscheint abnorm hoch. Ref.) Die Lösung, die zur Injection in die Venen angewendet wurde, enthielt 20 pCt. wasserfreies Salz. Die unmittelbare Wirkung sehr grosser Dosen ist Herabsetzung des Pulses (von 123 auf 18 in der Minute), der Respiration, der Körpertemperatur, Steigerung der Secretionen, dünne Fäcalentleerungen, mitunter blutig gefärbt. — Die Blutkörperchen lösen sich zum Theil auf, mitunter findet man krystallisirtes Hämoglobin darin. Der Harn enthält Blutfarbstoff und häufig auch Gallenfarbstoff. — Die Erscheinungen des Icterus gravis führen die Autoren, wie allgemein, auf die Gegenwart von Gallensäuren im Blut zurück.

5) Die Wirkung des taurocholsauren Natron ist dieselbe, wie die des Gemisches.

6) Bei Injection von glycocholsaurem Natron beobachteten die Verff. Convulsionen und nachfolgendes Coma. Da der Hund bei diesem Versuch viel Blut verloren hatte, nahmen die Verff. an, dass es sich um eine Summationswirkung des Blutverlustes und des glycocholsauren Natrons handle. Ein daraufhin gerichteter Versuch, bei dem gleichzeig Venäsectionen gemacht wurden, bestätigte diese Voraussetzung. Auf diese Beobachtung beziehen die Verf. auch das Auftreten nervöser Symptome im Verlauf des Icterus bei heruntergekommenen Individuen.

7) Aus der Vergleichung der Wirkung der gemischten Salze und des Taurocholat, bezogen auf 1 Kilogr. Körpergewicht, schliessen die Verff., dass das letztere stärker wirkt, wie das Glycocholat.

8) Schliesslich theilen die Verff. einige genauere Untersuchungen des Harns und Blutes bei kleinen Dosen taurocholsauren Natrons mit, welche die Thiere ohne Schaden vertrugen. Der Effect war: Verminderung der Harnmenge, der Acidität (mitunter alkalisch), des Harnstoffs (sehr unbedeutend), Auftreten von „Galle", Indican, Albumin, mitunter von Blut im Harn. — Der Gehalt des Blutes an Fett und Cholesterin zeigte eine leichte Zunahme. Die Untersuchung der Blutgase ergab für die beiden Hunde des letzten Versuches 11,71 und 11,2 Vol.-pCt. Sauerstoff, für einen normalen 12,59; die Verff. schliessen daraus, dass das Haemoglobin selbst alterirt sei. Rinderblut mit gallensauren Salzen zeigte gleichfalls eine Abnahme der Sauerstoff-

capacität, normal 22,23 und 21,86 Vol.-pCt., mit 1 Grm. glycocholsaurem Natron auf 100 Blut 20,19 pCt., mit 2 Grm. 14,34 pCt.

Das Indol ist als Product der Pancreasverdauung von Kühne und Radziejewski durch Reactionen nachgewiesen worden. Nencki (23) versuchte dasselbe aus dem Destillat des Pancreasverdauungsgemisches darzustellen, doch gelang die Isolirung nicht, offenbar wegen zu geringer Menge. Das Destillat gab indessen, mit einigen Tropfen rauchender Salpetersäure versetzt, einen rothen, voluminösen Niederschlag. — Aus 250 Grm. Fibrin erhielt N. 0,007 Grm. desselben (über Schwefelsäure getrocknet). Derselbe löst sich leicht in Alkohol, sowie in Schwefelsäure mit prächtig rother Farbe. Auch Naphtylaminlösung giebt mit Salpetersäure einen rothen Niederschlag — derselbe löst sich jedoch in Schwefelsäure mit blauer Farbe. — Bei der Verdauung von Leim durch Pancreas erhielt N. nur sehr geringe Mengen Indol, dagegen Glycocoll, das bisher noch nicht unter den Producten der Pancreasverdauung bekannt war. Zur Darstellung desselben wurden 250 Grm. Leim mit dem 10—15fachen Gewicht Wasser und frischem Ochsenpancreas 24 Stunden bei 45° digerirt, zum Sieden erhitzt, von dem ausgeschiedenen Eiweiss abfiltrirt, mit Bleiacetat genau ausgefällt, das Filtrat entbleit, eingedampft und mit absolutem Alkohol gemischt. Beim Stehen krystallisirt das Glycocoll mit Leucin zusammen heraus, und kann durch Umkrystallisiren leicht getrennt werden. Die Ausbeute betrug ca. 4 Grm.

Der Milchsaft der Carica Papaya — Melonenbaum — (einer tropischen palmenartigen Pflanze), durch Ritzen des Stammes oder der unreifen Früchte gewonnen, hat die merkwürdige Eigenschaft, Fleisch zu erweichen; die Wirkung soll sogar schon beim Einwickeln von Fleisch in die Blätter eintreten, und wird in Indien bei der Zubereitung von Fleisch verwerthet. Roy hat (24) einige Versuche mit dem an der Sonne getrockneten und wieder in Wasser gelösten Milchsaft angestellt, welche die lösende Wirkung (ohne Säurezusatz) bei Fleisch, hartgekochtem Eiweiss und Fflanzenfibrin feststellten. Auf eine etwaige Peptonbildung ist nicht geachtet. Die Versuche sind meistens unter Erwärmen angestellt, doch geht aus denselben nicht hervor, ob bis zum Sieden erwärmt wurde. In einem Fall fand sich das dem Versuch unterworfene Stück Fleisch mit Vibrionen durchsetzt.

Die Aufnahme des Pflanzenschleims und Gummis (25) ist im Voit'schen Laboratorium untersucht worden. Ein mittelgrosser Hund erhielt 390 Grm. Saleppulver = 348,8 Grm. trockenes in 8 Tagen. Der ganze in dieser Zeit entleerte Koth durch Knochen abgegrenzt, wog 162 Grm. trocken. In demselben war Salep durch Ausziehen mit Wasser nicht nachweisbar. Jedenfalls waren mindestens 54 pCt. vom Darm des Hundes aufgenommen. In einem anderen Versuch erhielt der Hund 40,5 Grm. bei 100° getrockneten Quittenschleim an einem Tage. Der gesammte Koth incl. des Knochenkoths vorher und nachher, der zum Abgrenzen diente, wog 50,3 Grm. trocken. In demselben fanden sich 7,7 Grm. organische Substanz, in dem dargereichten Salep 37,4 Grm. — es sind folglich 79 pCt. resorbirt worden. Gleiche Versuche wurden mit Gummi arabicum angestellt. Der Hund erhielt an 3 Versuchstagen 174,8 Grm. trockenen Gummi, zu 616 Ccm. gelöst, in den Magen eingespritzt. Der an diesen Tagen entleerte Koth wog 125,5 Grm., nach der Behandlung mit Wasser blieben dann 93,7 Grm. unlöslich zurück; es waren also zum Mindesten 46 pCt. des dargereichten Gummis resorbirt. Die wässrige Lösung zeigte intensiv saure Reaction. Es fragt sich nun, ob Gummi und Pflanzenschleim unverändert resorbirt werden oder Veränderungen erleiden. Die Gummilösung ist filtrirbar, könnte also wohl unverändert aufgenommen werden; andererseits treten auch in Gummilösungen leicht Veränderungen ein: concentrirte Lösungen werden beim Stehen sauer und enthalten dann nachweisbar Zucker. Zucker bildet sich auch durch Einwirkung von Magensaft und zwar schneller, als durch Säure allein, und ebenso durch Pancreassecret. Schwieriger geht der Schleim Veränderungen ein — eine Zuckerbildung ist nicht zu constatiren; dagegen bildet er sowohl beim Stehen für sich, als auch namentlich mit Pancreas reichlich Säuren. Der Pflanzenschleim wird wahrscheinlich unverändert resorbirt.

Rabuteau benutzt (26) zum Nachweis freier Säure eine von Tardieu und Roussin angegebene Methode, nur mit dem Unterschied, dass er statt des Aethylalkohols Amylalkohol anwendet. Derselbe löst die Salze der Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Essigsäure etc. mit einer unorganischen Base nicht, wohl aber ihre Verbindungen mit Chinin. Um in einer Flüssigkeit freie Säure nachzuweisen, digerirt man sie mit einem Ueberschuss von frischgefälltem Chinin mehrere Stunden bei 40 bis 50°, verdampft dann zum Trocknen und zieht mit Amylalkohol aus. Die etwa gebildeten Chininsalze bleiben beim Verdunsten zurück. In manchen Fällen bedient man sich zweckmässiger des Chloroforms oder Benzols. R. hat die Methode benutzt, um sich aufs Neue von der Gegenwart freier Salzsäure im Magensaft zu überzeugen. Als weiteren Beweis für diese Thatsache führt er an, dass der Magensaft Fluorcalcium zersetze, und die Wirkung auf ein Gemisch von Stärkekleister und jodsäurehaltigem Jodkalium. Dasselbe bläut sich auf Zusatz von Magensaft, was Milchsäure in der Verdünnung von 1:1000 nicht thut, wohl aber Salzsäure 1:1000.

Die Untersuchung von Steiner (30) über die Gesetze bie der Bildung von Emulsionen ist rein physikalischer Natur und es muss deshalb in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden. Ref. berichtet hier nur über die Versuche, die St. zur Lösung der vorgelegten Frage, in welcher Weise die Bildung von Emulsionen im Darm zu Stande kommt, an Thieren angestellt hat. Versuche ausserhalb des Körpers mit Galle haben Verf. gezeigt, dass sie beim Schütteln mit Olivenoel sehr schnell Emulsionen bildet, welche jedoch grosse Neigung haben sich wieder zu trennen. Die emulgirende Wirkung des Pancreas-

secretes führt Verf. auf die Bildung von Seifen aus neutralen Fetten zurück, welche sehr gut emulgirende Substanzen sind. Um die emulgirende Wirkung des Darmsaftes zu prüfen, öffnete Verf. einem Hunde, der 24 Stunden gehungert hatte, die Bauchhöhle, unterband den Ductus choledochus und pancreaticus, legte dann noch eine Ligatur um das untere Ende des Dünndarms und spritzte nun mittelst einer Stichcanüle 40 Ccm. Klauenfett in den oberen Theil des Darmes ein. Nach zwei Stunden wurde das Thier getödtet, zwischen Magen und Darm eine Ligatur angelegt und der Inhalt des letzteren entleert. Neben vielem unverändertenFett fand sich auch feinemulgirtes (nach der microscopischen Untersuchung). In andern Versuchen wurde Fett zugleich mit Galle in den Darm gebracht und nach verschiedener Zeit untersucht: es bildete sich um so mehr Emulsion, je länger das Fett im Darm verweilte. Es war auffallend, dass die schwachen peristaltischen Bewegungen überhaupt Emulsionen zu Stande brachten. Versuche, in denen Verf. gleiche Vol. Oel und Galle ganz langsam 5 Minuten hindurch schüttelte, zeigten indessen, dass auch hierbei eine Bildung feinster Tröpfchen zu Stande kommt.

---

1) Hansen, Chr. D. A., Ostelöbens fabrikmässige Fremstilling. Ni pharmaceutisk Tidende. 6te Aargang. No. 9. — 2) Almkvist, E., Om lim och galla. Upsala läkareförenings förh. Bd. 9. S. 319.

Es ist Hansen (1) gelungen, eine wirklich haltbare, constante und sehr kräftig wirkende Labflüssigkeit darzustellen. Da der Verf. auf sein Verfahren ein Patent gelöst hat, wird die Darstellungsweise nicht näher angegeben; doch wird angegeben, dass die Einwirkung einer Säure auf die Magenschleimhaut (wie es von Hammarsten zuerst angegeben wurde) hierbei eine wesentliche Rolle spielt. Die Flüssigkeit, „patenteret Ostelöbe-Extract" genannt, wurde in obiger Mittheilung bezüglich ihrer Stärke dahin bezeichnet, dass 1 Gewichtstheil derselben bei 28° R. in 45 Minuten 5000 Gewichtstheile Milch coagulirt, wonach dann die zur Darstellung von 1000 Pfund Käse nöthige Menge der Flüssigkeit 15 – 20 Sgr. kosten würde. Neuerdings ist es ihm aber gelungen, das Präparat (ohne Erhöhung des Preises) noch weit kräftiger zu machen, so dass nun zur Coagulation von 1000 Pfund Milch nur erforderlich ist:

	in 45 Minuten	in 40 Minuten	in 35 Minuten	in 30 Minuten	in 25 Minuten
bei 28° R.	45 Grm.	50 Grm.	57,5 Grm.	67,5 Grm.	80 Grm.
bei 25° R.	55 -	62,5 -	72,5 -	85 -	100 -
bei 22° R.	70 -	80 -	92,5 -	107,5 -	125 -

Dieses Präparat, das bei den Landwirthen bereits viel Anerkennung und Eingang gefunden hat, dürfte auch die Aufmerksamkeit der Physiologen und physiologischen Chemiker verdienen.

Almkvist (2). Mit einer angesäuerten Leimlösung gibt Galle (von Schaaf, Kalb, Ochs, Gans, Schwein – immer von Schleim befreit) einen sehr fein vertheilten Niederschlag, der sich nicht filtriren lässt, der aber beim Stehen bei gewöhnlicher Zimmertemperatur zu zähen, harzähnlichen Klumpen zusammenballt. Dieser Niederschlag, welcher auch dann entsteht, wenn die angewandte Galle nicht durch verdünnte Säuren gefällt wird, ist im Ueberschuss von Galle leicht löslich, und derselbe enthält sowohl die wesentlichen Bestandtheile der Galle als auch Leim. Die Fällung des Leims durch Galle ist jedoch nicht vollständig. Je mehr Säure die Leimlösung enthält, desto mehr Galle ist zur Lösung des Niederschlags erforderlich. Der durch Galle mit angesäuerter Leimlösung hervorgebrachte Niederschlag wird durch essigsaures Natron sowohl, als durch Chlornatrium gelöst. Durch neuen Zusatz von Galle oder von Salzsäure entsteht wiederum eine reichliche Fällung. Dieses Verhalten stimmt vollkommen mit demjenigen überein, das Hammarsten bei der Mischung von Galle mit Pepton beobachtete, und es zeigt die grosse Uebereinstimmung zwischen Pepton und Leim. Der einzige Unterschied, welcher zwischen dem durch Gallensäuren in den angesäuerten Leimlösungen und in den Peptonlösungen bewirkten Niederschlag beobachtet wurde, bestand darin, dass der aus der Leimlösung bewirkte Niederschlag etwas gröber, leichter filtrirbar und in Salzen etwas schwieriger löslich war. Das Verhalten gewöhnlichen Leims und vorher mit Salzsäure oder mit Magensaft digerirten Leims ergab keinen andern Unterschied, als dass der vorher mit Magensaft oder Säuren digerirte Leim einen feineren Niederschlag gab, der schwerer filtrirbar und in Salzen leichter löslich war und hierdurch den Peptonen am nächsten stand. Die Untersuchung wurde gerade mit Rücksicht auf die von Hammarsten gefundenen Verschiedenheiten des Verhaltens der Galle zum Pepton und zum Parapepton veranlasst. (Vergl. diesen Jahresbericht f. 1870 I. S. 106 und folgende.)

P. L. Panum (Kopenhagen).

1) Hoene, J. (Plock in russ. Polen), Bemerkungen über die Physiolgie und Pathologie der Galle. Gazeta lekarska. Bd. XVIII. No. 12–14. — 2) Zawilski, Julius (Krakau), Ueber die Verdauung der Kohlenhydrate. Verhandlungen und Sitzungsberichte der mathem.-naturhistor. Section der Krakauer Akademie der Wissenschaften. Bd. I. S. 41, 73.

Nach einem Ueberblicke der bisherigen bezüglichen Leistungen und einer ausführlichen Beschreibung der angestellten Versuche, welche sich nicht abkürzen lässt, und desshalb im Originale nachgesehen werden muss, kommt Hoene (1) zu den nachfolgenden Schlüssen:

1) Die Gallensäuren sind constante Bestandtheile des normalen Harnes. –

2) Im Harne befindet sich sowohl Glyco- als Taurocholsäure.

3) Die quantitative Bestimmung der im Harne enthaltenen Gallensäuren ist wegen Unzulänglichkeit der disponiblen Methoden unausführbar.

4) Im Harne sind keine grossen Mengen von Harnsäuren enthalten, sie betragen jedoch nicht weniger als 1,5 Grm. auf 100 Liter Wasser.

Den Einwand, dass in die Blutbahn eingeführte Gallensäuren experimentell bewährte toxische Erscheinungen hervorrufen, sucht der Verf. mit der Bemerkung zu entkräften, dass die physiologische Menge dieser Bestandtheile zu gering sei, um eine solche Wirkung zu manifestiren. Zum Schlusse wird noch darauf hingewiesen, dass die gewonnenen Resultate die Hypothese eines „haematogenen Icterus" als unbegründet erscheinen lassen, indem jede Gelbsucht ausschliesslich nur die Folge eines unzureichenden Umsatzes der in's Blut resorbirten Gallenbestandtheile sein könne, welche entweder durch übergrosse, in's Blut übergeführte Gallenquantitäten (Resorptions-Icterus) oder durch verminderte Energie der physiologischen Processe, wodurch Gallenfarbstoffe unverändert in die Gewebe abgesetzt werden und in den Harn übergehen (Icterus bei febrilen Krankheiten, bei Cachexie, Herzfehlern) veranlasst werden.

Veranlassung zu dieser Arbeit gab Zawilski (2) die Abhandlung Brücke's „Studien über die Kohlenhydrate und über die Art, wie sie verdaut und aufgesaugt werden" (Sitzungsber. d. K. akad. d. Wiss. in Wien 1872. Bd. 11.), in welcher der Letztere zwei Arten Dextrin, dss Erythrodextrin und das Achroodextrin nachweist, deren Verhalten den Verdauungssäften gegenüber, physiologisch noch nicht aufgeklärt wurde. Nach kurzer Erwähnung der betreffenden Literatur setzt er seine eigenen Untersuchungen auseinander, die in der Absicht von ihm unternommen wurden, um sich von dem thatsächlichen Einflusse sowohl der von Brücke nachgewiesenen Dextrin-Arten, als auch derjenigen zu überzeugen, welche der Verf. sich durch Einwirkung von Speichel auf gekochtes Amylum bereitete. Ohne auf die ausführliche Beschreibung der Versuche, die im Originale nachzusehen ist, näher einzugehen, lassen wir hier nur die gewonnenen Resultate folgen.

Wirkt Speichel auf irgend welche Dextrinart bei Körpertemperatur ein, so ist derselbe nicht im Stande, sie in Zucker umzuwandeln; er wirkt jedoch in vorbereitender Weise für das Pepsin und den Pancreas-Saft.

Auch verwandelt das Pepsin keine Dextrinart in Traubenzucker. Ist jedoch der Pepsinwirkung diejenige des Speichels vorangegangen, so ist die erstere im Stande, jedes Dextrin in Zucker umzuwandeln, ohne Rücksicht auf die Anwesenheit von ClHsäure.

Der Pancreassaft verwandelt bei Körpertemperatur jedes Dextrin in Zucker, jedoch nur in sehr schwachem Maassstabe; wirkt er jedoch nach vorausgegangener Versetzung des Dextrin mit Zucker, so erfolgt die Umwandlung viel energischer.

Der Darmsaft verwandelt das Dextrin am schnellsten und am ergiebigsten in Zucker ohne Rücksicht darauf, ob und welchen Einflüssen dasselbe früher unterworfen war.

In Bezug auf die einzelnen Dextrinarten konnte nur dieser Unterschied wahrgenommen werden, dass sich das Erythrodextrin unter dem Einflusse der verdauenden Säfte leichter in Traubenzucker verwandle, als das Achroodextrin.

Oettinger (Krakau).

VII. Harn.

1) Cotton, S., De l'urée et de son dosage. Lyon méd. No. 23. (Zusammenstellung der bisher bekannten Methoden zur Harnstoffbestimmung.) — 2) Schleich, G., Ueber die Harnstoffbestimmung mittelst unterbromigsaurem Natron. Journ. f. pr. Ch. N. F. Bd. 10. S. 261. — 3) Steel, Graham, On a simple apparatus for the estimation of Urea by the nitrogen Process. Edinburgh Journ. p. 146. (Nichts Bemerkenswerthes.) — 4) Cotton, S., De l'influence des antiseptiques sur le dosage de l'urée. Lyon méd. No. 16. — 5) Küssner, Bernh., Zur Lehre von den Vorstufen des Harnstoffs. Inaug. Diss. Königsberg. — 6) Knieriem, W., Beiträge zur Kenntniss der Bildung des Harnstoffs im thierischen Organismus. Zeitschr. f. Biol. X. S. 265. — 7) Roux, E., Des variations dans la quantité d'urée excrétée avec une alimentation normale et sous l'influence du thé et du café. Arch. de physiol. norm. et path. p. 578. — 8) Reoch, James, The acidity of normal urine. The Lancet. No. 16. — 9) Donath, Ueber die bei der sauren Reaction des Harns betheiligten Substanzen. Wien. Sitzungsber. 3te Abth. Bd. 69. S. 6. Journ. f. pr. Ch. N. F. Bd. 9. S. 172. — 10) Reoch, James, Notes on the Urine Pigments. Journ. of anat. and physiol. p. 176. — 11) Niggeler, Robert, Ueber Harnfarbstoffe aus der Indigogruppe. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm. Bd. 3. S. 71. — 12) Baumstark, F., Zwei pathologische Harnfarbstoffe. Pflüg. Arch. Bd. IX. S. 508. — 13) Masson, M. F., Des matières colorantes du groupe d'indigo. Dissert. inaugur. Paris und Arch. de physiol. norm. et pathol. No. 6. — 14) Discussion sur l'urine ammoniacale in der Acad. des Scienc. Gaz. méd. de Paris. No. 4. — 15) Gubler, Du rôle des néocytes dans les metamorphoses des substances organiques et particulièrement dans la fermentation de l'urine. Compt. rend. Tom. 78. p. 1054. — 16) Feltz, V. et Ritter, E., Etude expérimentale sur l'alcalinité des urines et sur l'anmoniémie. Journ. de l'anat et de la physiol. p. 311. — 17) Höne, Joh., Ueber die Anwesenheit der Gallensäuren im physiologischen Harn. Inaug. Dissert. Dorpat. 72 SS. — 18) Vitali, Réactif pour reconnaitre la présence de la quinine dans l'urine. Journ. de chem. méd. p. 210. — 19) Bernhardt, M., Ueber den Zuckerstich bei Vögeln. Virch. Arch. Bd. 59. S. 407. — 20) Rupstein, F., Ueber das Auftreten des Acetons beim Diabetes mellitus. Centralbl. f. d. med. W. No. 55. — 21) Obermüller, Beiträge zur Chemie des Eiweissharns. Inaug.-Diss. Würzburg. 1873. — 22) Senator, H., Ueber die im Harn vorkommenden Eiweisskörper und die Bedingungen ihres Auftretens etc. Virch.'s Arch. Bd. 60. — 23) Heynsius, A., Over de in de Urine voorkomende Eiwitverbindengen. Weekbl. van Het Nederl. Tidj. voor Geneesk. — 24) Erbach, M. G., Dosage pratique de l'albumine, trois nouvelles méthodes. Bull. général de thérapie. p. 37 u. ff. — 25) Vandyre Carter, H, The microscopic structure and mode of formation of urinary calculi. The Doubl. quaterl. Journ. LXII. p. 493. — 26) Rabuteau, A., De l'élimination des chlorates en général etc. Gaz. méd. de Paris. No. 46 u. 48. — 27) Heidenhain, Versuche über den Vorgang der Harnabsonderung, in Verbindung mit Herrn stud. med. A. Neisser angestellt. Pflüg. Arch Bd. IX. S. 1—28. — 28) v. Wittich, Beiträge zur Physiologie der Nieren. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XI. S. 75—95.

Schleich (2) hat die Hüfner'sche Methode dahin modificirt, dass er als Sperrflüssigkeit die Brom-

lauge selbst anwendete statt Kochsalzlösung und auf Hüfner's Veranlassung den Harnstoffbehälter kleiner wählte (von 5 Ccm. Inhalt und weniger). Controlversuche mit Harnstofflösungen von bekanntem Gehalt zeigten jetzt ein Deficit von 0,75 bis 1 pCt. Der Fehler wird noch geringer beim Harn, wo die theilweise Zersetzung von Harnsäure und Kreatinin den Fehler compensiren. In 2 Versuchsreihen wurde der Harnstoff ausserdem nach Liebig und der Stickstoff nach Schneider-Seegen bestimmt. Die letztere Methode giebt constant höhere Zahlen – auf Harnstoff berechnet um ca. 10 pCt. höher; die Curven der beiden Zahlenreihen laufen einander fast parallel. Die Liebig'sche Methode giebt auch stets höhere Zahlen, doch sind die Differenzen nicht so constant. Sie werden auch annähernd constant bei vorhandenem Stickstoffgleichgewicht.

Cotton (4) hat den Einfluss einiger Antiseptica auf die Bestimmung des Harnstoffs durch unterbromigsaures Natron untersucht. Er findet, dass die Carbolsäure in einem solchen Gemisch zuerst angegriffen wird und der Harnstoff erst dann, wenn die Carbolsäure vollständig zersetzt ist, dass Chloral die Reaction verlangsamt, obwohl es selbst nicht angegriffen wird. Bei Gegenwart oxydirender Substanzen, wie Kaliumbichromat, soll die Zersetzung des Harnstoffs durch das unterbromigsaure Natron in wenigen Secunden verlaufen.

Die Versuche von Schultzen und v. Nencki haben bezüglich der Harnstoffbildung aus Tyrosin im Organismus zu keinem sicheren Resultat geführt (s. d. Jahr. f. 1873). Küssner (5) hat daher diese Versuche wiederholt. Die Versuchsanordnung ist der Sch.'s und N.'s ähnlich: der Hund erhielt pro Tag 100 Grm. Fleisch, 100 Brod und 200 Milch, und nachdem die Harnstoffausscheidung gleichmässig geworden war, Tyrosin zum Futter. Die Bestimmung des Harnstoffs geschah nach der Methode von Bunsen, der kohlensaure Baryt wurde in schwefelsauren übergeführt. Die Zahlen der ersten Versuchsreihe sind folgende:

31./1.	170 Ccm.	9,85	Harnstoff.	
1./2.	160 „	8,94	„	
2./2.	170 „	9,58	„	
3./2.	180 „	8,81	„	
4./2.	180 „	8,86	„	10 Grm. Tyrosin.
5./2.	250 „	11,83	„	5 Grm. Tyrosin.
6./2.	160 „	7,02	„	
7./2.	160 „	9,49	„	
8./2.	220 „	8,47	„	

Der Durchschnitt von den beiden unter Tyrosin-Einfluss stehenden Tagen stimmt genau mit dem Mittel der Normaltage überein. In der zweiten Versuchsreihe ist die Harnstoffmenge etwas höher — ca. 11 Grm. (dieselbe Nahrung? Ref.) – eine Vermehrung des Harnstoffs war wiederum nicht zu constatiren, als an 3 aufeinanderfolgenden Tagen je 5 Grm. Tyrosin gereicht wurden. Im dritten Versuch wurde das Tyrosin durch kohlensaures Natron gelöst, und dieses letztere in gleicher Quantität auch an den Controltagen gereicht — auch hier ist eine Zunahme des Harnstoffs zu erkennen. Der Harn enthielt nach der Tyrosinfütterung stets ein Sediment von Tyrosin. In allen Versuchen war also eine Zunahme des Harnstoffs nicht zu erkennen. Ausser Tyrosin fand sich im Harn noch wahrscheinlich Milchsäure, jedoch ist diese nicht vollständig sicher gestellt.

Knieriem (6) hat Versuche über die Bildung des Harnstoffs im Körper angestellt. Die widersprechenden Angaben über den Verbleib eingenommenen Salmiaks, sowie die Resultate, die in neuester Zeit Lange im Dorpat bei Injectionen von kohlensaurem Ammoniak erhalten hat, bestimmten den Verf., zunächst Versuche mit Salmiak an einem kleinen Hund und an sich selbst anzustellen. – Der Hund war annähernd im Stickstoffgleichgewicht. – Die Nahrung bestand aus Brod und Milch (stets dieselbe für die ganze Versuchsreihe); an einem Tage wurden ausser der Nahrung 4 Grm. Salmiak zugeführt. Die Harnstoffbestimmung geschah nach Bunsen. Die Durchschnittszahl der Harnstoffausscheidung an zwei Normaltagen betrug 6,098 Grm., an den 2 unter Salmiak-Einfluss stehenden Tagen 8,111 Grm., also ein Plus von 2,013 Grm., entsprechend 0,939 Grm. N; eingeführt waren 1,046 Grm., Differenz 0,107 N = 0,13 NH_3. Fast soviel, nämlich 0,111, ist an denselben Tagen an NH_3 mehr ausgeschieden. — Den Versuch an sich selbst stellte Verf. bei möglichst gleichmässiger Diät an, durch die in der That auch eine ziemlich gleichmässige Harnstoffausscheidung erzielt wurde. An 2 Tagen wurden einmal 6, einmal 4,5 Grm. Salmiak eingenommen. An den 3 Tagen, welche unter Einfluss desselben stehen, wurden nur 0,397 NH_3 mehr ausgeschieden, dagegen zeigte der Harnstoff eine erhebliche Vermehrung: 4,99 Grm. mehr als an den Normaltagen, entsprechend 2,39 Stickstoff. Differenz 0,418 N = 0,50 NH_3 entspricht annähernd dem mehr gefundenen Ammoniak. — Eingenommener Salmiak erscheint also zum grössten Theil als Harnstoff wieder.

Weitere Versuche hat Verf. mit Asparaginsäure und Asparagin angestellt, mit Rücksicht darauf, dass die Asparaginsäure als Spaltungsproduct von Eiweisskörpern vielfach gefunden ist (vgl. unter Verdauung), und dass das Asparagin, als Amid, geeignet schien, die ältere Theorie von Schulzen und Nencki zu prüfen, dass Amide im Organismus nicht verändert werden. Die Versuchsanordnung war dieselbe, wie beim Versuche mit Salmiak. Ein Vorversuch zeigte, dass die Gegenwart unveränderter Asparaginsäure auf die Harnstoffbestimmung keinen Einfluss ausübt. Die wichtigsten Zahlen mögen in nachstehende Tabelle aufgenommen werden.

Datum.	N der Einnahme.	N der Ausgabe.	Differenz.	Harnstoff nach Bunsen.	
12.	1,049	1,474	0,425	2,657	
13.	1,049	1,392	0,343	2,485	
14.	1,049	1,381	0,332	2,267	
15.	1,049	1,205	0,156	2,0206	
16.	2,279	2,3198	0,0408	4,224	Am 16. 12,45 Grm. Asparaginsäure.
17.	3,209	3,753	0,544	5,662	Am 17. 20,5 Grm. Asparaginsäure.
18.	3,049	1,296	0,247	2,174	

Die Asparaginsäure wurde als Natronsalz in Lösung und auf mehrere Male vertheilt gegeben, sie bewirkte einmal Erbrechen und auch Durchfall. Der Harn wurde stark alkalisch und brauste mit Säure. Nach diesen Versuchen wird die Asparaginsäure fast vollständig als Harnstoff ausgeschieden. Ungefähr 0,78 des mit der Asparaginsäure eingeführten N traten in den Faeces auf, der übrige N im Harn = 2,61. Die Harnstoffvermehrung beträgt 5,328 Grm. = 2,468 Stickstoff.

Der Versuch mit Asparagin wurde ganz in derselben Weise ausgeführt. — Der Hund erhielt an einem Tage 19,7 Grm. Asparagin, am darauf folgenden 19,09 Grm. Die mittlere normale Harnstoffausscheidung betrug 3,869 Grm. Von dem mit dem Asparagin eingeführten N sind 0,577 in den Faeces aufgetreten, 6,19 Grm. als Harnstoff = 13,2697 Grm. — 0,44 N haben sich der Beobachtung entzogen. Somit ist alles resorbirte Asparagin in Harnstoff umgewandelt, ein Resultat, das mit der behaupteten Unveränderlichkeit der Amide nicht zu vereinigen ist. Bemerkenswerth ist noch, dass der Salmiak sehr lange im Organismus zurückgehalten wird, namentlich das Chlor desselben.

Roux hat (7) seine Versuche über den Einfluss des Thees und Kaffees auf die Harnstoffausscheidung um einige neue Versuche vermehrt und hält an den Schlussfolgerungen fest (s. d. Ber. f. 1873). Ausser dem Harnstoff findet Verf. namentlich auch die Chlorausscheidung vermehrt. Bei Gewöhnung an Thee und Kaffee verschwindet der Einfluss derselben.

Reoch fand (8) die Angabe von Scherer, dass die saure Reaction des Harns beim Stehen zunimmt, nur in 3 Fällen unter einer sehr grossen Anzahl bestätigt und meint, dass die Theorie der sauren Harngährung überhaupt nur aufgestellt sei, um das Ausfallen von Harnsäure aus dem Harn beim Stehen zu erklären. Diese Erscheinung wird indessen verständlich, wenn man sich erinnert, dass die Harnsäure in dem phosphorsauren Natron des Harns gelöst ist und diese Verbindung nur locker ist. Der Säuregehalt nimmt nach Verf. fortdauernd ab, bis schliesslich alkalische Reaction eintritt. Als Ursache der alkalischen Gährung betrachtet R. die Zersetzung von Harnsäure, die auch beim Kochen eintrete. Letztere Behauptung gründet R. darauf, dass er im gekochten Harn weniger Harnsäure fand. (Die Versuche sind fehlerhaft. Ref.)

Donath hat beobachtet (9), dass aus einer Lösung von Hippursäure in basischem oder sog. neutralem phosphorsauren Natron beim Eindampfen wieder Hippursäure herauskrystallisirt und das phosphorsaure Salz unverändert zurückbleibt. Ganz ebenso entzog Aether beim Schütteln einer solchen Lösung die Hippursäure wieder und selbst dann, wenn die Lösung noch alkalisch war. Vermischte Verf. eine Lösung von hippursaurem Natron mit saurem phosphorsauren Natron, so krystallisirt auch hier Hippursäure aus und Alkohol nahm nur diese auf. Trotzdem handelt es sich bei der Auflösung von Hippursänre in gewöhnlichem phosphorsauren Natron um eine chemische Verbindung, denn es löst sich nur die dem einen Natriumatom entsprechende Menge Hippursäure auf. Aehnlich sind auch die Verhältnisse im Harn: auch hier kann man annehmen, dass die Hippursäure in phosphorsaurem Natron gelöst ist, als hippursaures Natron; das Schütteln des Harns mit Aether reicht jedoch hin, diese Verbindung zu lösen und die Hippursäure in den Aether überzuführen, wie Verf. fand. Aehnlich verhalten sich Harnsäure und Benzoesäure, sie verbinden sich mit dem 2. Natriumatom des phosphorsauren Natron, aber die geringfügigste äussere Veränderung, wie Eindampfen, Behandeln mit Alkohol und Aether, zersetzen diese Verbindung, indem aufs Neue die freie Säure auftritt.

Reoch beschreibt (10) ein höchst eigenthümliches Verfahren zur Bestimmung des Gehalts an Harnfarbstoff. Verf. mischt 0,5 Ccm. Harn mit 19,5 Wasser und lässt die Mischung in ein gegen eine weisse Unterlage betrachtetes Reagensglas fliessen. Sobald sich ein gelblicher Schimmer zeigt, wird die gebrauchte Menge abgelesen. Die Beobachtung, dass Harnsäure Farbstoff mitreisst, kann schwerlich als neu gelten. Alkalien sollen die Intensität der Färbung erhöhen, Barytwasser den rothen Farbstoff des Harns fällen. Das Filtrat von solchem Harn erscheint nur gelb und bläut sich beim Stehen mit Molybdänlösung nach dem Ansäuern nicht so stark, wie der genuine Harn. — Der Niederschlag in Salzsäure gelöst, giebt die Molybdän-Reaction. Alle folgenden Beobachtungen sind durch die bekannten Harnbestandtheile leicht zu erklären und bedürfen keiner Wiedergabe.

Niggeler hat (11) Versuche über das Verhalten des Isatin und des Indigoblau im Organismus angestellt. Der nach Fütterung von Isatin (beim Hunde von 3 Kil. 1 Grm. Isatin) entleerte Harn wurde mit Bleiessig gefällt, der Bleiniederschlag in Wasser suspendirt und mit H_2S zersetzt — aus dem Filtrat schieden sich schöne, fast farblose Krystalle ab, die als Kynurensäure erkannt wurden. Im Ganzen wurden etwa 0,5 Grm. erhalten, weit weniger ohne Isatin — es scheint somit ein Zusammenhang zwischen der Kynurensäure und der Indigogruppe zu existiren. Zur Darstellung der im Harn enthaltenen Farbstoffe wurde derselbe auf $\frac{1}{3}$ abgedampft und mit Salzsäure versetzt. Der Harn färbte sich dunkel, allmälig schied sich ein Farbstoff ab, der unter dem Microscop in Form dunkelcarminrother, amorpher Körnchen er-

schien. Derselbe war auch aus menschlichem Harn nach Isatingenuss erhalten. Der Farbstoff war zum Theil in Alkohol löslich, zum Theil unlöslich. Beim Verdunsten der alkoholischen Lösung hinterblieb ein metallisches, schwarzrothes, glänzendes Pulver, das in rothen Dämpfen sublimirte. Der Farbstoff ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Eisessig, mit brauner Farbe löslich in Ammoniak und Natronlauge. Es gelingt nicht, ihn krystallinisch zu gewinnen. Der Farbstoff ist identisch mit Indigoroth (Urrhodin — Heller). Der in Alkohol unlösliche Antheil stellt ein schwarzbraunes, metallisch glänzendes Pulver dar — löslich in Ammoniak und Alkalien, N. vergleicht ihn mit Indigobraun, vielleicht identisch mit dem Urohaematin von Scherer. — Nach Fütterung mit Indigoblau wurde kein derartiger Farbstoff erhalten, ebensowenig Indican. Die Faeces enthielten reichlich Indigoblau. Durch Extraction der Faeces mit Alkohol, Indican und Sieben des Rückstands erhielt N. in einem Versuch 4,229 Grm. Substanz, im zweiten 7,019. In beiden wurde das Indigoblau durch Titriren mit Kaliumpermanganat nach Mohr bestimmt. Danach enthielt die erste Portion 1,59 Grm. Indigoblau, die zweite 1,999 von 2,0 Grm. eingeführten. Das Indigoblau wird somit nicht resorbirt (Ref. ist durch ältere, nicht veröffentlichte Versuche für Kaninchen und Mensch zu demselben Resultat gelangt).

Masson (13) bestätigt zunächst die Angaben von Jaffe, dass Indol sich im Organismus in Indican umwandele. Ein Kaninchen erhielt 0,153 Grm. Indol subcutan. 4 Stunden nach der Einspritzung wurden 76 Ccm. Harn durch Catheterisiren entleert; dieselben ergaben mit Salzsäure und Chlorkalk behandelt 0,0203 Indigoblau. 16 Stunden nach der Injection wurden durch Druck auf die Blasengegend noch 50 Ccm. entleert: sie enthielten 0,016 Indigo. 36 Stunden nach der Injection war kein Indicangehalt mehr nachzuweisen. Im Ganzen wurden 0,036 Grm. Indigo im Harn gefunden (im Original steht 0,0455), etwa $^1/_5$ der Menge, die das Indol hätte liefern müssen. Nach Einführung von Oxindol und Dioxindol unter die Haut bei Kaninchen und in den Magen beim Hund und Menschen (2 Grm.), erschienen im Harn ähnliche Farbstoffe, wie sie Niggeler erhalten hat, doch benutzte Verf. zur Darstellung nicht den Bleiessigniederschlag, sondern das Filtrat von diesem.

Baumstark hat (12) aus einem pathologischen Harn 2 neue Farbstoffe isoliren können. Der Harn zeichnete sich durch seine anfangs dunkelrothe, später mehr braunrothe Farbe aus, die zunächst Verdacht auf Blutfarbstoff rege machte. Zur Darstellung der Farbstoffe wurde der Harn der Dialyse unterworfen: durch die Membran ging eine gelbliche Flüssigkeit mit den Salzen, während ein brauner Schlamm im Dialysator blieb. Dieser Schlamm löste sich leicht in Natronlauge. Auf Zusatz von Salzsäure fiel ein brauner Farbstoff in Flocken aus, während ein anderer mit rother Farbe in Lösung blieb. Wurde nun der braune Farbstoff abfiltrirt und das saure Filtrat wieder dialysirt, so schied sich auch der rothe Farbstoff ab. Durch häufige Wiederholung dieser Operation konnten beide Farbstoffe vollkommen getrennt werden. 1) Der rothe Farbstoff Urorubrohaematin. Die Analyse ergab $C_{68}H_{94}N_8H_2O_{30}$; dieses wäre ein Haematin, in dem 8H durch 4O ersetzt sind $+ 16H_2O$. Frisch gefällt ist das Urorubrohaematin dunkelbraun, flockig — getrocknet blauschwarze Masse; es ist unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether etc., leicht löslich in Alkalien, durch Säuren daraus fällbar, auch in säurehaltigem Alkohol. Das Spectrum ist dem des eisenfreien Haematin ähnlich, jedoch unzweifelhaft davon verschieden.

2) Urofuscohaematin $C_{68}H_{106}N_8O_{26}$, ein Haematin, in dem das Eisen durch 4H ersetzt ist $+ 16H_2O$. Die Eigenschaften sind ähnlich, wie die des vorhergehenden Körpers, nur die Farbe verschieden. Der Harn zeigte im Uebrigen in qualitativer und quantitativer Beziehung keine Abnormität. Das Individuum, von dem der Harn stammte, litt einige Jahre lang an höchst eigenthümlichen Krankheitserscheinungen, von denen Ref. nur das Wichtigste anführen kann. Im Frühjahr (April oder Mai) jeden Jahres traten heftige Fiebererscheinungen ein, mit starker Milzanschwellung verbunden, die bis zum Herbst anhielten. Nach einiger Zeit bildeten sich mit Eiter gefüllte Blasen auf der Haut, die nach dem Bersten Geschwüre hinterliessen. Das Blut wird als ungewöhnlich dunkel bezeichnet. Bei der Section fand sich die Milz von fast schwarzer Farbe. Bei dem Mangel anderer Veränderungen ist B. geneigt, die Milz als Erkrankungsheerd anzusehen, von welchem die Production des abnormen Farbstoffs ausging.

In einer Discussion der Akademie der Wissenschaften in Paris (14) hielt Pasteur daran fest, dass die ammoniakalische Harngährung unter Zersetzung von Harnstoff auf keinem anderen Wege entstehen kann, als durch Torulaceen, deren Keime von aussen her in die Harnwege gelangen. Die Entwickelung derselben wird durch die Alcalescenz des Harns begünstigt. Ausserhalb des Körpers bleibt der Harn in Berührung mit von Keimen freier Luft jahrelang unverändert, abgesehen von einer lebhafteren Färbung, die er durch Oxydation von Harnfarbstoff annimmt. Daraus geht hervor, dass der menschliche Körper im gesunden Zustand, abgesehen von dem Darmcanal, gegen Pilzkeime hermetisch geschlossen ist. — Gosselin bleibt bei der Behauptung, dass er ammoniakalischen Harn gesehen habe bei Leuten, die niemals catheterisirt waren. Aehnliche Beobachtungen werden auch von anderen Seiten beigebracht. Auch Dumas lässt die Möglichkeit der Umsetzung von Harnstoff in kohlensaures Ammoniak ohne Vermittelung von Torulaceen zu.

Gubler (15) widerspricht der Behauptung Pasteur's, dass die Entleerung ammoniakalischen Harns ausschliesslich nach dem Catheterisiren vorkomme, sie komme vielmehr unter Umständen auch ohne Einführung irgend eines Instrumentes vor. Eine Kategorie dieser Fälle lässt indessen eine Erklärung im Sinne Pasteur's doch zu, nämlich diejenigen,

bei denen gleichzeitig Incontinenz besteht: man kann annehmen, dass hier die „Torulaceenkeime“ in der Harnröhre aufwärts in die Blase wandern. Es giebt nach G. aber auch Fälle, wo diese Erklärung ganz unzulässig erscheint. Verf. erinnert zunächst an eine Angabe von Bouillaud, dass der Harn bei schweren Allgemeinerkrankungen häufig ammoniakalisch getroffen wird; Verf. hält es für möglich, dass ein Gehalt des Harns an aus dem Blute stammendem kohlensauren Ammoniak, den Harnstoff selbst zur Umsetzung in kohlensaures Ammoniak veranlasst, indessen habe eine andere Erklärung doch mehr Wahrscheinlichkeit. Verneuil hat sich dahin ausgesprochen, dass alle ammoniakalisch entleerten Urine zahlreiche farblose Blutkörperchen (Leucocytes) enthielten, welche vielleicht bei der Hervorrufung der alkalischen Reaction eine Rolle spielten. Verf. hat schon im Jahre 1848 die Ansicht aufgestellt, dass die frühzeitig abgestossenen Epithelzellen der Schleimhaut noch eine Zeitlang in der Flüssigkeit, in der sie sich befinden, fortleben: für ihn ist auch die Zersetzung des Harnstoffs in der Blase eine Aeusserung der Lebensthätigkeit dieser Zellen, nur erfolgt die Umwandlung sehr viel langsamer, als durch die specifischen Zellen. — Verf. zieht eine Parallele zwischen den Zellen der Gewebe, den vergänglichen Eiterzellen und den niederen Organismen. In allen Fällen handelte es sich um Ernährung der Zelle auf Kosten der sie umgebenden Flüssigkeit, je nach der Natur der Zelle und der sie umgebenden Flüssigkeit seien die Producte dieser Ernährung verschieden, immer aber nur etwas Secundäres, und ob eine Zelle Alkohol, Essigsäure, kohlensaures Ammoniak oder Glycogen producire, in allen Fällen sei das Product nur der Theil des Ernährungsmaterials, den die Zelle für sich nicht weiter verwerthen kann.

Feltz und Ritter (16) veröffentlichen eine experimentelle Untersuchung über alkalische Harngährung und Ammoniaemie.

1) Ueber die ammoniakalische Harngährung. Von mehr als 500 genau untersuchten Harnen der Klinik von Nancy zeigten 450 saure Reaction, und zwar betrug die Acidität für 24 Stunden, ausgedrückt durch Oxalsäure, 0,9—3,1 Grm. In 78 Fällen war der Harn ammoniakalisch; jeder dieser Fälle wurde genau untersucht; meistens gelang es, durch sorgfältige Reinigung der Gefässe, die alkalische Reaction in die saure umzuwandeln, so in 22 Typhusfällen. In einem Fall von Fluor albus zeigte sich der durch den Catheter entleerte Harn regelmässig sauer, der spontan entleerte ebenso constant ammoniakalisch. Die Verff. schliessen daraus, dass die Gegenwart von Eiweiss und eiweissartigen Substanzen, namentlich, wenn sie sich schon in der Zersetzung befinden, die Entstehung der ammoniakalischen Gährung begünstige. Zur Stütze führen sie noch einen Fall an, bei dem mit dem Auftreten von Eiweiss der Harn ammoniakalisch wurde. Ueberhaupt sind die Verff. der Ansicht, dass der Harn nur durch mangelnde Sorgfalt beim Sammeln ammoniakalisch werde.

2) Ueber das Urinferment. Faulender Harn wurde filtrirt, das Filter gewaschen und über Schwefelsäure getrocknet. Dieses Ferment wurde in schwachen Harnstofflösungen (0,2 pCt.) cultivirt und gesammelt, wenn die Flüssigkeit stark ammoniakalisch geworden war, das Papier mit dem darauf haftenden Ferment wieder in Wasser aufgeweicht, und die Flüssigkeit durch Leinwand gegossen. Bei Zusatz dieser Flüssigkeit zu normalem und pathologischem Harn zeigte sich, dass die ammoniakalische Harngährung sich nicht in allen Fällen mit gleicher Schnelligkeit einstellt, doch lässt sich bisher aus der Analyse des Harns nicht ableiten, ob derselbe mehr oder weniger schnell gähren wird.

3) Mechanische Zurückhaltung des Harns. Durch 2 Versuche an Hunden, denen die Harnröhre durch Umschnürung mit einem Bande resp. Aufsetzen einer Klammer comprimirt wurde, gelangen die Verff. zu dem Resultate, dass Harn durch Verweilen in der Blase nicht ammoniakalisch wird, mindestens nicht, wenn die Zurückhaltung desselben nur 2 Tage dauert. In der Harnröhre befindlicher Harn wird sehr schnell ammoniakalisch. In dem einen Versuch sind Bacterien in dem in der Blase befindlichen Harne als Versuchsresultat notirt.

4) Bei häufiger Einführung von Cathetern, welche mit faulendem Harn oder der Fermentflüssigkeit imprägnirt waren, wurde der Harn erst sehr spät ammoniakalisch, selbst wenn die Harnentleerung auf einige Zeit (30 Stunden) durch Compression der Urethra verhindert war. Die Alcalescenz war sofort zu constatiren, als der Harn Blut enthielt.

5) Injectionen von Harnstoff und von kohlensaurem Ammoniak in die Venen bestätigten die bekannten, vielfach gemachten Erfahrungen von der Unschädlichkeit der ersteren, der deletären Wirkung der letzteren; auch Harnstofflösungen, mit der „Fermentlösung“ (s. o.) versetzt, erwiesen sich unschädlich. Nur bei Injection sehr grosser Mengen der Fermentlösung trat Temperatursteigerung (42,3), abundante Diarrhoe, Tod ein, Erscheinungen, welche die Verff. als Septicämie glauben ansprechen zu dürfen. Im Blut liesss sich das Ferment nachweisen

6) Einspritzungen einer Reihe von Ammoniaksalzen: Chlorammonium, schwefelsaures, phosphorsaures, weinsaures, benzoesauaes, hippursaures Ammoniak (je 1—2 Experimente) hatten alle eine ähnliche Wirkung: In allen Fällen traten nervöse Symptome, Convulsionen und comatöser Zustand, bald mehr, bald minder intensiv ein, Herabsetzung des Pulses und Sinken der Körpertemperatur; in allen Fällen trat völlige Wiederherstellung ein. Im Harn liess sich Zunahme der Ammonsalze nachweisen.

7) Setzt man Lösungen der obigen Ammoniaksalze ausserhalb des Körpers zu Blut hinzu, so büsst dasselbe seine Eigenschaft, Sauerstoff beim Schütteln damit zu binden, zum Theil ein. Die Wirkung der verschiedenen Ammoniaksalze ist ziemlich gleich stark, sie steigt mit der Concentration der Lösung.

Höne hat (17) in seiner Inauguraldissertion die

Anwesenheit der Gallensäuren im normalen Harn auf's Neue zu bekräftigen gesucht. Der erste Theil der Dissertation beschäftigt sich mit den verschiedenen Icterustheorien und kann wohl übergangen werden. Im zweiten Theil giebt Verf. zunächst über die Frage, auf welchem Wege die Gallensäuren im Harn am besten nachgewiesen werden können, einige Versuche mit Lösungen von gallensauren Salzen. Er gelangte hierbei zu dem Resultat, dass eine annähernd genaue quantitative Bestimmung überhaupt nicht ausführbar ist, für den qualitativen Nachweis aber sich am besten die von Dragendorf angegebene Methode eignet. Sie besteht darin, dass man den Harn (ca. 150 Grm. bei Icterus) mit Salzsäure ansäuert und dann wiederholt mit Chloroform, jedesmal ca. 30 Grm., schüttelt; das Chloroform wird filtrirt, verdunstet, der Rückstand mit einigen Tropfen kohlensaurer Natronlösung aufgenommen und damit die Pettenkofer'sche Reaction angestellt. Relativ am vollständigsten ausgefällt werden die Gallensäuren durch Bleiessig, indessen ergaben auch wiederholte Chloroformausschüttelungen von 0,266 Grm. angewendeter Glycocholsäure (Natron), in 100 Ccm. Wasser gelöst, 0,179 Grm., also doch den grössten Theil.

Verf. ging nun darauf aus, aus 100 Liter Harn gallensaure Salze in krystallinischer Form darzustellen, dies gelang in der That, indessen erst nach vielfachen Umwegen, wegen deren auf das Original verwiesen werden muss. Die Gallensäuren fanden sich schliesslich in der zur Entfärbung angewandten Kohle, aus der sie durch Extraction mit Alkohol gewonnen wurden. Durch die vorhergehende Behandlung waren sie in Cholsäure übergeführt. Verf. erhält beim langsamen Verdunsten des erwähnten alkoholischen Auszuges 0,2 Grm. krystallinisch, einen anderen Theil amorph und hält danach die Gegenwart von Gallensäure im normalen Harn für sicher. Dragendorf hat, wie Verf. mittheilt, aus 100 Liter Harn 0,54 Grm. Glycocholsäure erhalten und schätzt die wirklich vorhandene Menge auf 0,7 bis 0,8 Grm. Die von D. angewendete Methode bestand im Wesentlichen in Fällung des alkoholischen Harnextracts mit Bleiessig, Ausziehen dieser Niederschläge mit Alkohol, Zersetzung mit kohlensaurem Natron, Auflösen des glycocholsauren Natrons in Alkohol und Fällen der Lösung mit Aether. Es schied sich dabei ein amorpher Niederschlag aus, der bei wiederholtem Auflösen in Alkohol und Fällen mit Aether krystallinisch wurde. Das Natronsalz wurde schliesslich wieder in das Bleisalz übergeführt. Dasselbe gab 20,2 pCt. Bleioxyd (erfordert 19,7 pCt.) und 2,47 pCt. N statt 2,45. Es handelte sich also in der That um Glycocholsäure. — Verf. untersuchte noch icterischen Harn auf Taurocholsäure; er fand in dem betreffenden ätherisch-alkoholischen Auszug, den die Gallensäurereaction gab, Schwefel (Schwefelsäure nach Verbrennen mit Salpeter) und schliesst daraus auf die Gegenwart von Taurocholsäure. Ebenso erwiesen sich die Chloroformauszüge aus 10 Liter normalem Harn schwefelhaltig.

Anhangsweise erwähnt Verf. noch die von Dragendorf aufgefundene Reaction der Gallensäure mit dem Fröhde'schen Reagens (0,05 molybdänsaures Natron in 1 Ccm. Schwefelsäure); bringt man Gallensäure oder gallensaures Salz in dasselbe hinein, so färbt sich die Flüssigkeit tief blau. Vorzüge vor der Pettenkofer'schen scheint diese Reaction nicht zu haben.

Vitali (18) empfiehlt ein Verfahren zum Nachweis des Chinins im Harn. Dasselbe besteht darin, den Harn mit Ammoniak zu versetzen und mit Aether zu schütteln, wobei das Chinin in den Aether übergeht. Es genügen 8—10 Ccm. Harn und 5 bis 6 Ccm. Aether. Der Aether wird alsdann abgegossen und nach Zusatz von einem Tröpfchen Salzsäure verdunstet. Der kaum sichtbare Rückstand wird in einigen Tropfen Chlorwasser aufgenommen und Ammoniak zugesetzt, es tritt dann die bekannte Grünfärbung ein. (Ref. bedient sich seit Jahren genau desselben Verfahrens, das indessen bei kleineren Quantitäten doch im Stich lässt; die Empfindlichkeit wird bedeutend gesteigert, wenn man den beim Verdunsten des Aethers bleibenden Rückstand auflöst nochmals mit Ammoniak alkalisch macht und mit Aether schüttelt, das Verfahren also wiederholt).

Nach Rabuteau (26) ist die genaue Neutralität beim Bestimmen der Chloride nach der Mohrschen Methode mit salpetersaurem Silber nicht nothwendig; Die Flüssigkeit kann vielmehr mit Essigsäure angesäuert werden, da dieses chromsaures Silber nicht auflöst. Den Nachweis von chlorsauren Salzen im Harn führt R. durch Schwefelsäure und Indigolösung: die eintretende Entfärbung zeigt die Gegenwart von Chlorsäure an. Die quantitative Bestimmung gründet sich auf die Ueberführung in Chloride. R. stellte auf diesem Wege fest, dass die chlorsauren Salzen nach dem Einnehmen vollständig im Harn wieder erscheinen.

Heidenhain*) theilt (27) im Anschluss an eine in Max Schultze's Archiv veröffentlichte Arbeit weitere experimentelle Untersuchungen mit, welche die von Ludwig aufgestellte „Druck- oder Filtrationshypothese" über den Vorgang der Harnabsonderung in Frage stellen, dagegen die Bowman'sche Hypothese als die im Wesentlichen richtige hinstellen. Das Verfahren besteht (nach dem Vorgang Chronszewski's) darin, dass nach Injection einer Lösung von indigschwefelsaurem Natron in die Venen eines Thieres die Gefässe der nach dem Tode entnommenen Niere behufs Fixirung des Farbstoffs mit absolutem Alkohol durchspritzt werden. Es zeigt sich hierbei, wie H. schon früher dargethan hat, eine Erfüllung des gesammten Harncanälchensystems mit Farbstoff, während die Malpighi'schen Kapseln vollkommen frei davon sind.

Ist die Bowman'sche Hypothese, dass vorzugsweise die Epithelien der gewundenen Harncanälchen die secretorischen sind, während in den Malpighi'-

*) Das Referat über Heidelhain und von Wittich verdankt Ref. Hrn. Dr. A. Fränkel in Berlin.

schen Kapseln nur Harnwasser fitrirt, die richtige, so muss selbst bei Aufhören der Wasserausscheidung die Secretion noch fortgehen können. Dies ist in der That der Fall, wenn man auf die eine oder andere Art die Druckdifferenz zwischen den Blutcapillaren des Gefässknäuels und dem Harncanälcheninhalt bis zum Verschwinden vermindert. – Injicirt man nämlich nach dem oben angeführten Verfahren bei einem Kaninchen, dem das Rückenmark zwischen Atlas und Hinterhauptbein durchschnitten ist, etwa 5 Ccm. einer kalt gesättigten Lösung von indigschwefelsaurem Natron in die Vene und untersucht die Niere etwa 1 Stunde nach der Injection, so zeigt sich makroskopisch nur die Rinde tief gebläut, während die Pyramide, spec. nach Entwässerung in Alkohol meist farblos erscheint. Es finden sich die Tubuli contorti in ihrem Lumen stark mit Farbstoff erfüllt, wähend die Epithelien selber frei davon sind; ebenso sind die aufsteigenden Schenkel der schleifenförmigen Canälchen in den Markstrahlen und zum Theil auch in der Grenzschicht und Pyramide gebläut. Frei dagegen sind stets die Kapseln, wie die Sammel- und Ausflussröhren der Papille. Hier hat also bei vollständigem Stillstand der Wasserausscheidung eine Secretion durch die Epithelien der gewundenen Harncanälchen und der aufsteigenden Schleifenschenkel in prägnantester Weise stattgefunden. Ebenso wie Durchschneidung des Rückenmarks, wirkt eine Herabsetzung des Blutdrucks durch Aderlässe; doch wird hier zuweilen auch eine Füllung gerader Harncanälchen mit Farbstoff beobachtet, was H. von den in Folge der Aderlässe bisweilen auftretenden Blutdruckschwankungen ableitet, unter deren Einfluss der Druck von 30 Mm. Minimum bis auf 80–100 Mm. steigt. Solche Steigerungen des Blutdruckes haben natürlich zur Folge, dass die Wassersecretion nicht gänzlich unterdrückt wird und desshalb vereinzelte grade Canälchen sich mit Indigpigment erfüllt zeigen. Tödtet man das Thier bei den angeführten Versuchsformen statt nach einer Stunde bereits nach 10 Minuten, oder injicirt man sehr grosse Mengen der Farbstofflösung in die Venen, so tritt neben der Ablagerung in die Harncanälchenlumina auch eine Färbung der gesammten Dicke des Stäbchenepithels, zuweilen mit intensiver Kerntinction auf. Das Fehlen derselben in den ersteren Fällen leitet H. daher davon ab, dass in denselben wegen der lang verflossener Zeit die secernirende Drüsenelementen den aufgenommenen Farbstoff bereits an die Harncanälchenlumina wieder abgegeben haben.

Ganz das gleiche Verhalten, wie bei den Versuchen mit Rückenmarkdurchschneidung, beobachtet man, wenn man die Sistirung der Wasserausscheidung durch Unterbindung der Ureteren, also durch Erhöhung des Druckes in den Harncanälchen herbeiführt. Auch hier findet man, wenn man 24 Stunden nach Unterbindung des einen Ureter und etwa 1 Stunde nach beendeter Injection untersucht, einen grossen Theil der gewundenen Canälchen und der aufsteigenden Schleifenschenkel mit Pigment und zwar in compacteren Massen erfüllt, während die Kapseln und die übrigen Theile des Harncanälchensystems absolut leer sind. Dass ein Theil der gewundenen Canälchen bei der Stauung frei von Pigment bleibt, führt H. auf die mit der Unterbindung verbundene Behinderung des Blutabflusses aus den Nierenvenen zurück, welche sich auch durch abnorme Blutanhäufung vieler Gefässe und Hämorrhagien ins Gewebe documentirt.

Unter Zugrundelegung der angeführten Versuche lassen sich nun die Verhältnisse der Nierenthätigkeit unter normalen Bedingungen leicht theoretisch voraussehen und durch weitere Experimente praktisch erhärten. Je nach den verschiedenen relativen Mengen von Flüssigkeit und Farbstoff, welche man in das Blutgefässsystem injicirt, muss die secernirende Niere ein verschiedenes Aussehen darbieten. Bei reichlicher Injection einer schwachen Pigmentlösung (25 Ccm. einer Mischung von 1 Vol. kaltgesättigter Pigmentlösung und 9 Vol. Wasser oder 25 Ccm. einer $1\frac{1}{2}$—1 pCt. Kochsalzlösung, welche soviel Indigpigment aufgenommen hat, als sie vermag) zeigt der Rindentheil wegen der schnellen Ausschwemmung durch den starken Wasserstrom nur geringe Färbung, während in den Pyramiden und der Papille, wo der Farbstoff auf einen engern Raum zusammengedrängt wird, die Bläuung eine intensivere wird. Für letztere scheint übrigens, neben der Verengerung des Strombettes von der Rinde nach der Papille zu, auch der Umstand geltend gemacht werden zu müssen, dass das in den Kapseln transsudirende und nun herabrückende Wasser auf seinem Wege nach abwärts immer mehr feste Bestandtheile aufnimmt und an Salzen gesättigter wird, wodurch eine vollkommene Ausfällung des Indigblaues bewirkt wird. – Umgekehrt erzielt man eine Bläuung der gesammten Niere mit namentlich sehr starker Kernfärbung in den Labyrinthcanälchen nach reichlicher Einführung grösserer Mengen indigschwefelsauren Natrons ins Blut, weil nun der Wasserstrom nicht mehr im Stande ist, die secernirenden Canäle in dem Maasse von Farbstoff zu befreien, in welchem sie sich schnell und reichlich mit demselben belasten. — Wenn man bei den eben besprochenen Versuchen mit Injection grösserer Pigmentmassen das Thier statt nach 20 bis 30 Minuten erst nach mehreren Stunden tödtet, so zeigen nun die Nierendurchschnitte mehr ein Verhalten, welches demjenigen ähnlich ist, das nach Injection geringer Farbstoffquantitäten beobachtet wird, d. h. die gewundenen Canälchen sind bereits mehr und mehr entbläut, während die Hauptmasse des nur noch in relativ geringer Menge vorhandenen Farbstoffes im Lumen der Pyramidencanälchen enthalten ist. Dies erklärt sich aus der mit der fortschreitenden Elimination des Farbstoffes durch Niere und Leber Hand in Hand gehenden Abnahme des Gehaltes des Blutes an demselben. Neben dieser Verarmung des Blutes an Pigment scheint es sich hierbei aber auch eine wirkliche Alteration der Epithelien, um eine als Ermüdung aufzufassende Functionsveränderung derselben zu handeln, welche sie nach der vorausgehenden Belastung mit reichlichen Farbstoffmengen unfähig

macht, andauernd gleich grosse Mengen aufzunehmen und abzusondern. Wenigstens spricht hierfür der Umstand, dass, wenn man auf die erste Injection, beispielsweise am Morgen, eine zweite, durch mehrere Stunden von ihr getrennt, am Nachmittage oder nächsten Morgen folgen lässt, die Rinde trotzdem viel heller als die Pyramide und die Kerne in den Epithelien der gewundenen Canälchen nur vereinzelt gefärbt sind.

Aehnliche Erscheinungen, wie bei Stauung des Harnes durch Unterbindung der Ureteren erhielt H., wenn er durch partielle Aetzungen der Nierenoberfläche (mit Höllenstein oder dem Glüheisen) eine örtliche Hemmung der Wassersecretion in den unter dem Aetzschorf liegenden Nierenpartien erzeugte. Die Niere wurde zu dem Behufe vom Rücken her durch einen möglichst wenig ausgedehnten Schnitt am Aussenrande des M. quadratus lumborum zugänglich gemacht. Das dem Aetzbezirk zugehörige Nierenfragment zeigt ganz das nämliche Bild, wie eine Niere bei Stauung des Harns von den Ureteren aus, während die angrenzenden Segmente durchweg geblänt sind, d. h. Aufnahme des Farbstoffs in die Epithelien des Labyrinthes und das Lumen der Pyramidencanäle zeigen. Das Aufhören der Wassersecretion leitet H. in diesem Falle von einer durch die Aetzung bewirkten, mit Druckherabsetzung verbundenen Circulationsstörung in den betreffenden Nierenpartien ab. —

Schliesslich hat H. auch Versuche mit Injection von harnsauren Salzen ins Blut gemacht und auch hierbei bestätigt gefunden, dass, wenn die angewendeten Lösungen nur hinreichend concentrirt genug sind, sämmtliche Abtheilungen der Harncanälchen mit Ausnahme der Kapseln sich von dem niedergeschlagenen Salze angefüllt zeigen. In den gewundenen Harncanälchen tritt es meist in Gestalt feinkörniger, dunklerer oder blässerer Niederschläge auf, während mehr nach abwärts, also in den geraden Canälchen der Pyramide, die körnigen Massen durch Wachsthum sich in mächtige, stark glänzende Concremente verwandeln, die manchmal in ihrem Innern ein kernähnliches Gebilde zeigen. Der Versuch, den Uebergang des harnsauren Salzes in die Canälchen auch ohne gleichzeitige Wasserfiltration zu bewirken (z. B. durch Rückenmarkdurchschneidung) misslang, weil hierbei ähnlich, wie dies Ustimowitsch für den Harnstoff bereits fand, die Secretion stets von einem reichlichen Wasserstrom begleitet ist. —

v. Wittich berichtet (28) aus Veranlassung der Heidenhain'schen Veröffentlichungen nachträglich über zum Theil schon vor längerer Zeit angestellte Versuche an Katzen und Kaninchen, denen er, um die Vorgänge bei der Harnsecretion festzustellen, Einspritzungen von karminsaurem Ammoniak in die V. jugularis machte. – Injicirte er Kaninchen 5 Ccm. der Lösung in die Vene und liess etwa 15 Minuten bis zum Tode vergehen, so ergab die Untersuchung der in saurem Alkohol erhärteten Niere ausnahmslos eine diffuse Röthung der Oberfläche der Glomeruli, auf welcher auch die Auflagerung einzelner körniger Ausscheidungen zu constatiren war, während Kerne und bedeckende Zellschicht der Gefässknäuel, ebenso wie die Epithelien der Kapsel vollig farbstofffrei waren. Trotzdem es grosse Schwierigkeiten hat, sich vollkommen klar darüber zu werden, ob die Karminfärbung nur dem Inhalt der Glomeruli angehört oder der Oberfläche derselben aufsitzt, hält v. W. es doch für unzweifelhaft, dass es sich um eine diffuse Röthung der gesammten Glomerulusoberfläche und eine Farbstoffauflagerung auf derselben handelt, welche sich in seltenen Fällen auch weiter über die Contouren des Gefässknäuels erstreckt, so dass die Kapsel dann wenigstens theilweise von dem Farbstoff erfüllt scheint. Dies zeigte sich namentlich deutlich, wenn v. W., wie er dies neuerdings that, nacheinander Karminammoniak und indigschwefelsaures Natron ins Blut injicirte und die Nierengefässe vor der Herausnahme der Organe mit concentrirter Chlorkaliumlösung durchspritzte, wodurch die diffus gerötheten Glomeruli ihres farbigen und blutigen Inhaltes beraubt wurden. Die Kerne der Gefässwand erschienen hierbei speciell nie besonders geröthet, was an sich schon gegen eine blosse postmortale Imbibition spricht. Die Lumina der gewundenen Harncanälchen, sowie der Sammelröhren sind stark mit Karmin gefüllt, während die Epithelzellen selber nirgend eine Spur von Färbung zeigen. Hieraus ergiebt sich also, dass die Ausscheidung des Karmins ziemlich gleichmässig in den Kapseln der Glomeruli beginnt, und der Farbstoff von dort aus ohne Betheiligung der Drüsenzellen in den gewundenen Harncanälchen und Tubuli recti vorrückt. Der Karmin verhält sich also nicht, wie die eigentlichen physiologischen Ausscheidungsstoffe, welche zu ihrer Excretion eine Betheiligung der Drüsenzellen erheischen, sondern er wird als leicht diffusibler Farbstoff nach der Bowman'schen Hypothese mit dem Harnwasser durch die Wand der Glomeruli ausgeführt. Diese Thatsache hat v. W. auch in einer neueren Versuchsreihe an Tauben und Kaninchen wieder bestätigt. 5–7 Ccm. Karminlösung genügen beim Kaninchen, um die Hautdecken des Thieres fast momentan zu färben und bei der gleichen Injectionsmenge konnte v. W. bereits nach 50 Sekunden eine Rothfärbung des Inhalts des freigelegten Ureters constatiren. Was die Zeit betrifft, welcher es bedarf, um die angeführten Farbstoffmengen wieder aus dem Körper zu eliminiren, so waren am 4. Tage die Hautdecken der Kaninchen kaum noch gefärbt, während der Harn erst am 7. Tage von normaler, gelber Farbe und auch spectroscopisch ganz farbstofffrei war. Der Zustand der Niere nach der Injection richtet sich natürlich nach der Länge der Zeit, welche zwischen jener und der Tödtung des Thieres verfloss. Je länger man mit letzterer wartet, um so mehr verbreitet sich der Ausscheidungsprocess über die ganze Corticalis, und um so zahlreicher füllen sich die Sammelröhren und Tubuli recti.

Wie bei Kaninchen verhält sich auch die Ausscheidung bei Tauben. Auch bei diesen nehmen, wie bei jenen zu Anfang der Secretion, nicht alle Canälchen gleichmässig an der Färbung Theil, und

stets liegt der Farbstoff im Lumen derselben, während die Zellen farblos sind. Bei Tauben gelang es v. W. ferner sehr schön, den Gegensatz der Ausscheidung der normalen Harnbestandtheile (Harnsäure) durch die Epithelien zu der Farbstoffabsonderung, ohne die Betheiligung der letzteren, durch die Glomeruli zur Anschauung zu bringen, wenn er einen Theil der betreffenden Präparate durch Aufhellung mit Kreosot und Kanadabalsam, den andren mit Essigsäure und Glycerin behandelte.

Wurden einem kuraresirten Kaninchen während der künstlichen Respiration in die eine V. jugularis 5 Ccm. der Karminauflösung, nach 15 Minuten ebenso viel einer concentrirten Lösung von indigschwefelsaurem Natron in die andre V. jugularis injicirt, so konnte man namentlich gut das verschiedene Verhalten beider Farbstoffe übersehen. Die Karminlösung hatte nur eine diffuse Röthung der Glomeruli und Erfüllung der Harncanälchenlumina bewirkt, während das indigschwefelsaure Natron die Zellen der gewundenen Canälchen zugleich selbst gebläut, die Kapseln dagegen gänzlich frei gelassen hatte. —

v. W. hat ferner auch Versuche mit Jnjection von Karminlösung in die Trachea und den Oesophagus, resp. Kropf von Kaninchen und Tauben gemacht und hierbei bei Einführung in den Magen allerdings nicht die gleiche Constanz in der Nierenfärbung beobachtet, wie bei Jnjection ins Blutgefässsystem, was sich vielleicht durch das Unlöslichwerden des Karmins im Darme unter dem Einfluss des sauren Magensaftes erklärt. Im Uebrigen war der Befund an den Nieren in den Fällen mit positivem Erfolge im Ganzen der nämliche, wie bei direkter Injection und nur quantitativ geringer. Die Glomeruli zeigten bei indirekter Farbstoffeinführung nicht die diffuse Röthung, wie bei direkter, was sich wohl aus der langsameren Aufnahme und Ausscheidung geringerer Farbstoffmenge in diesen Fällen hinreichend erklärt. —

Die indirekte Einführung des Indigos per Anum oder durch den Kropf gab bei Tauben im Allgemeinen wenig gute Resultate, während bei Kaninchen durch tropfenweise Einbringung in die Trachea eine sehr prägnante Blaufärbung der Nieren erzielt wurde. Der Farbstoff fand sich hier im Lumen der meisten Canälchen, dagegen waren die Drüsenzellen kaum blassblau und auch ihre Kerne nur wenig intensiv gefärbt. Da v. W. bisweilen auch bei diesen Versuchen die Kerne der geraden Canälchen, deren Zellen doch höchst wahrscheinlich mit der Secretion selber nichts zu thun haben, gefärbt fand, so hält er es für nicht ganz unwahrscheinlich, dass die intensive Blaufärbung der Kerne, wie man sie bei direkter Injection ins Blut beobachtet, und wie sie von Heidenhain namentlich als characteristisch geschildert wurde, auf einer postmortalen Imbibition beruhe. Letztere wird möglicher Weise auch nicht durch Einlegen der frischen Nierenschnitte in Chlorkaliumlösung ganz verhindert, da die tieferen Schichten selbst der dünnsten Schnitte immerhin sich nur langsam mit der concentrirten Salzlösung durchtränken. —

Schliesslich hebt v. W. indem er auf die Thatsache nochmals aufmerksam macht, dass der Karminammoniak an der lebenden Zelle gar nicht haftet, die Möglichkeit hervor, dass vielleicht auch dieser Farbstoff doch die Drüsenzellen durchsetzt und nur nicht in ihnen die für seine Fixirung günstigen Bedingungen findet. In diesem Falle würde man allerdings zu der weiteren Annahme gedrängt sein, dass das lebende Protoplasma dem Indigo sich anders, wie dem Karmin gegenüber verhält. —

---

1) Panum, P. L., Om Urinstof og Urinsecretionens Kurve efter et enkelt Maaltid om Dagen, bestaaende af Köd, med eller uden Tilsättning af Fedt, Borsyre, Rugbröd og Vand. Mit 11 Heliotypien. Nordiskt medicinskt Arkiv. Bd. 6. No. 12. — 2) Hammarsten, O., Om undersvafvelsyrligt natron saasom reagens paa fria syror och sura salter i urinen. Upsala läkareförenings förh. Bd. 9. p. 330.

Panum (1) hat sich vielfach überzeugt, dass man durch Catheterisiren und durch Aspiration mittels einer dem äusseren Ende des Katheters genau angepassten Spritze mit gut schliessendem und doch leicht beweglichem Stempel den Harn männlicher (oder durch die Falk'sche Operation dazu hergerichteter weiblicher) Hunde sehr genau Stunde für Stunde sammeln kann, und dass dieses Verfahren ohne Schaden für die Thiere lange fortgesetzt werden kann, wenn man vorsichtig zu Werke geht. Er hat auf diese Weise, — übrigens die für den vorliegenden Zweck (wobei es nicht sowohl auf die absolute, als auf die relative Harnstoffmenge ankommt) vollkommen genügende Liebig'sche Methode der Harnstoffbestimmung mittels einer titrirten salpetersauren Quecksilberoxydlösung benutzend, — Curven für die Grössen der Harn- und der Harnstoffsecretion für die nach einer bestimmten Mahlzeit folgenden 24 Stunden construirt. Auf dem dazu benutzten quadrirten Papiere geben die Theilungen von links nach rechts (also die senkrechten Linien) die Zeit in Stunden an, die Theilungen von unten nach oben (also die horizontalen Linien) die Harnstoffmengen in Decigrammen und zugleich die Harnmengen in Ccm. an, indem die Linie, welche die Harnstoffmenge angiebt, von derjenigen, welche die Harnmenge bezeichnet, in der Zeichnung verschieden gemacht ist. Die so gewonnenen Curven geben einen Ausdruck für die Schnelligkeit und Leichtigkeit, mit welcher die gesammten Vorgänge der Verdauung, des Umsatzes der genossenen Eiweissstoffe und albuminoiden Substanzen in Harnstoff und der Ausscheidung durch den Harn zusammengenommen unter verschiedenen Verhältnissen erfolgen. Solche Harnstoff- und Harn-Curven für die der Mahlzeit folgenden 24 Stunden scheinen ganz besonders geeignet zu sein, den Einfluss zu zeigen, welchen Zusatz verschiedener Substanzen zu einer bestimmten Menge Nahrungseiweiss (z. B. zu einer bestimmten Menge einer bestimmten Fleischsorte) auf die Verdauung und weitere Verarbeitung der in der Nahrung enthaltenen Eiweissstoffe (und

albuminoiden Substanzen) ausübt. Bei Berücksichtigung der speciellen Verhältnisse werden sich dann aus diesen Curven auch verschiedene Schlüsse über die einzelnen Acte der ganzen Summe der Vorgänge — vom Moment der Nahrungsaufnahme bis zum Momente der Harnausscheidung — ableiten lassen.

In der ersten Stunde nach einer aus festen Nahrungsmitteln bestehenden Mahlzeit steigt die Harn- und Harnstoffsecretion beim Hunde nur sehr wenig, kaum merklich. Das ist auch der Fall, wenn die Mahlzeit aus möglichst magerem Pferdefleisch besteht. Nach einer solchen steigt die Harn- und Harnstoffsecretion sehr stark während der 2. und 3. Stunde nach der Mahlzeit. Nach Genuss von 250 Grm. magerem Pferdefleisch wurde das Maximum der Secretionsgrösse nicht früher erreicht, als nach Genuss von 500 Grm. desselben Fleisches, nämlich zwischen der 3. und 6. Stunde nach der Mahlzeit. — $7–7\frac{1}{2}$ Stunden nach der Mahlzeit war die Hälfte desjenigen Harnstoffs secernirt, welcher nach einer solchen Fleischmahlzeit in 24 Stunden ausgeschieden wurde, einerlei ob die verzehrte Fleischmenge 250 oder 500 Grm. betrug. Die während der letzten 12 Stunden der 24stündigen Periode secernirten Harnstoffmengen betrugen aber nach Genuss von 250 Grm. Pferdefleisch nur 0,420, nach Genuss von 500 Grm. desselben dahingegen 0,788 Grm. pro Stunde.

Die Schnelligkeit, womit die Bildung und Ausscheidung des Harnstoffs nach der Mahlzeit steigt und fällt, sowie die strenge Proportion, welche zwischen verzehrtem Eiweissstoff und secernirtem Harnstoff besteht, macht es höchst wahrscheinlich, dass hierbei wesentlich das als Mahlzeit verzehrte Fleisch und nicht der Eiweissstoff der Organe des verdauenden Organismus das Material ist, woraus Harnstoff gebildet wird. Es ist nämlich nicht wohl denkbar, dass eine so reichliche und dem verzehrten Nahrungseiweiss so genau proportionale Auflösung und Neubildung der Gewebe, wie sie der secernirten Harnstoffmenge zufolge angenommen werden müsste, in so kurzer Zeit bewerkstelligt werden könnte, und es ist auch nicht wohl denkbar, dass die vitalen Kräfte der Gewebe während einer so schnellen Umbildung sich unverändert erhalten oder selbst noch dabei wachsen könnten. Man muss sich also vorstellen, dass die Gewebe des des Organismus durch die Decomposition der eiweisshaltigen Nahrungsstoffe zu Harnstoff *conservirt* werden, und dass im gesunden Organismus eine Zersetzung der Gewebe zu Harnstoff vielleicht überhaupt nur dann erfolgt, wenn es an Eiweissstoffen oder albuminoiden Substanzen in der Nahrung so sehr fehlt, dass der durch die Harnstoffausscheidung stets erfolgende und unvermeidliche Stickstoffverlust nicht durch die Nahrung gedeckt werden kann.

Die Curven der Harnstoff- und der Harnsecretion steigen langsamer, wenn den gleichen Fleischmengen Fett zugesetzt ist. Nach einer aus 500 Grm. magerem Pferdefleich und 30 Grm. Fett bestehenden Mahlzeit wurde das Maximum der Secretion erst zwischen der 6. und 8. Stunde erreicht, und die Hälfte der 24-stündigen Harnstoffmenge war erst $7\frac{1}{2}–9$ Stunden nach der Mahlzeit ausgeschieden. Die Menge des während der letzten 12 Stunden der 24stündigen Periode ausgeschiedenen Harnstoffs war beim Zusatz von Fett zum Fleisch etwas grösser, als wenn die gleiche Fleischmenge ohne Zusatz von Fett verzehrt worden wor.

Zusatz von 2 Grm. *Borsäure* zu einer, wie früher, aus 500 Grm. magerem Pferdefleisch und 30 Grm. Fett bestehenden Mahlzeit hatte keinen merklichen Einfluss auf die Curven der Harnstoffsecretion. Auch ergab es sich bei besonderer Untersuchung, dass weder die Veränderung der Eiweissstoffe durch den Magensaft, noch die Umbildung des Amylums zu Zucker durch den Speichel bei Zusatz solcher oder selbst einer noch viel grösseren Dosis der Borsäure verhindert oder verzögert wird. Nach Genuss von 2 Grm. Borsäure kann dieselbe bei Menschen sowohl als bei Hunden 24–30 Stunden lang im Harn (durch Curcumapapier) nachgewiesen werden. Durch anderweitige, bei dieser Gelegenheit mitgetheilte Versuche wurde es wahrscheinlich, dass Zusatz einer grösseren Borsäuremenge zu den Nahrungsmitteln, wie sie neuerdings empfohlen und angewandt worden ist, um dieselben gegen die Fäulniss zu beschützen, *nicht rathsam* und selbst *gefährlich* ist. Als die in den Gebrauchsanweisungen der Droguisten empfohlene Menge von 20 Grm. Borsäure zu 1000 Grm. Fleisch angewendet wurde, wollten die Hunde das so präparirte Fleich nicht oder nur in sehr geringer und für ihre Erhaltung ganz ungenügender Menge fressen, und wenn man ihnen eine entsprechende Menge Borsäure gewaltsam oder in Milch versteckt beibrachte, so entledigten sie sich der Borsäure mit sammt den dieselbe enthaltenden Speisen durch Erbrechen. Mehrere Kaninchen starben, als ihnen etwas mehr als 3 Grm. Borsäure in den Magen gebracht war.

Wenn 150 Grm. schwarzes, die Kleie mit enthaltendes Roggenbrod (wie es in Dänemark, Schleswig und Holstein gebräuchlich ist), worin ca. 50 pCt. Wasser enthalten ist, einer übrigens aus 500 Grm. Fleisch und 30 Grm. Fett bestehenden Mahlzeit mit einer passenden Wassermenge zugesetzt wird, so steigt die Harnstoffcurve sowohl, als die Harncurve *schneller* als ohne den Zusatz des Schwarzbrodes und erreicht ihr Maximum früher als wenn 500 Grm. Fleisch mit 30 Grm. Fett, ja selbst früher als wenn 500 Grm. Fleisch ohne irgend welchen Zusatz genossen war. Die Totalmenge des in 24 Stunden ausgeschiedenen Harnstoffs fiel aber trotz des im Schwarzbrode enthaltenen Albuminstoffs, geringer aus, als wenn dasselbe Quantum Fleisch ohne Zusatz von Schwarzbrod verzehrt worden war. — Die vermehrte Schnelligkeit, mit welcher die Harnstoffsecretion nach Zusatz des Schwarzbrodes zunimmt, hängt muthmasslich von einer Beschleunigung der Verdauung ab, indem die mechanische Reizung, welche die Kleie auf die Magenschleimhaut hervorruft, wahrscheinlich die Absonderung des Magensaftes vermehrt.

Wenn die Mahlzeit nicht Wasser in hinreichender Menge enthält, so verschwinden die in Rede stehen-

den 24stündigen Curven für die Harnstoff- sowohl als für die Harn-Secretion gänzlich. Es kann dann selbst vorkommen, dass die in der letzten Hälfte der 24stündigen Periode secernirten Harn- und Harnstoff-Mengen grösser werden, als diejenigen, welche während der ersten Hälfte einer solchen Periode ausgeschieden wurden. Die Concentration des Harns steigt, wenn die Harnmenge wegen Wassermangels im Futter abnimmt.

Das Bedürfniss, zugleich mit den festen Speisen auch Wasser zu trinken, machte sich bei Hunden nicht sogleich beim Fressen, sondern erst etwas später, gewöhnlich etwa 1 Stunde nach der Mahlzeit bemerkbar. — Es ist wahrscheinlich, dass das Bedürfniss des Wassertrinkens nach einer an Wasser armen Mahlzeit dem Thiere dann fühlbar wird, wenn die Secretion der Verdauungsflüssigkeiten, besonders des Magensaftes, sich ihrem Maximum nähert. Wenn diese Annahme richtig ist, so steht zu erwarten, dass die Concentration (resp. die Blutkörperchenmenge) des Blutes während der Verdauungsperioden entsprechenden Schwankungen unterworfen sein wird. — Der Verf. bemerkt übrigens ausdrücklich, dass Wiederholung und weitere Variation dieser Versuche, namentlich direct an Menschen, wünschenswerth ist.

Hammarsten(2)kann nicht die Angabe Huppert's bestätigen, demzufolge unterschwefligsaures Natron benutzt werden könnte, um die Frage zu entscheiden, ob saure Reaction des Harns von freier Säure oder von sauren Salzen herrührt. Er fand nämlich, dass nicht nur freie Säuren (als Hippursäure, Bernsteinsäure, Phosphorsäure und Harnsäure), sondern auch saure Salze (als saures schwefelsaures, oxalsaures und weinsaures Kali und saures phosphorsaures Natron) unzweideutig auf das Reagens zerlegend einwirken. Die Menge des Reagens, welche man anwendet, hat einen grossen, wie es scheint, von Huppert übersehenen Einfluss auf die Schnelligkeit, mit der die Decomposition unterschwefligsauren Natrons unter Abscheidung von Schwefel eintritt. Je grösser die Menge der Flüssigkeit und je geringer die Menge des Reagens ist, desto langsamer und schwächer tritt die Reaction ein, bis sie endlich ganz ausbleibt. Sie kann ganz ausbleiben, selbst wenn die Menge des zugesetzten unterschwefligsauren Natrons gross genug ist, um bei Zusatz einer stärkeren freien Säure eine milchige Trübung von Schwefel zu bewirken. Die ungleiche Schnelligkeit, mit welcher Trübung durch Schwefel beim Zusatz des Reagens zum Harn eintritt, beweist nicht einmal die Gegenwart oder den Gehalt des Harns an freier Säure oder an sauren Salzen, da die verschiedenen Mengen, in denen das Reagens zugesetzt wird, bewirken kann, dass ein saures Salz in einem Falle das Reagens zerlegt, in einem andern nicht. Bisweilen scheint auch ein Zusatz von Harn hierauf Einfluss zu haben, bisweilen nicht, und H. meint daher, dass das Reagens für die Untersuchung des Harns gar nicht brauchbar sei.

P. L. Panum (Kopenhagen).

Fudakowski, H., und Hering, T. (Warschau), Ein Fall von Indigurie. Gazeta lekarska No. 5. S. 65.

Auf die Klinik des Prof. Baranowski in Warschau wurde am 6. Novemeber 1873, ein 32jähriger, gut gebauter Mann mit hydropischen Erscheinungen und Brustbeschwerden aufgenommen, dessen Leiden angeblich vor 9 Tagen auf einer Reise mit Frost, und Durchfall, wobei den Entleerungen Blut beigemischt war, begonnen haben sollte. Tags darauf bemerkte der Patient sein Gesicht und die unteren Extremitäten angelaufen. Nach 5 Tagen, während welcher er seiner gewöhnlichen Beschäftigung oblag, gesellte sich noch schweres Athmen und Husten hinzu, was ihn nöthigte, im Spitale Hilfe zu suchen. Vor 3 Jahren soll er auch schon geschwollene Beine, jedoch nicht über's Knie hinauf, gehabt haben; auch war die Brustbeschwerde geringer. Als Kind überstand er ein Wechselfieber, sonst war er an jährliche Aderlässe im Mai gewöhnt.

Die nähere Untersuchnng ergab keine wahrnehmbare Abnormität in den Brustorganen. Der Bauch aufgetrieben, gespannt und hart, enthielt freie Flüssigkeit bis an den Nabel; die Leber etwas vergrössert, die Milz wegen Gespanntheit und Aufgedunsenheit des Bauches weder durch Percussion noch Palpation erkennbar. Der Harn trübe, tägliche Quantität 650 Ccm., lichtgelb, reagirt alkalisch, spec. Gew. 1011, enthält Eiweiss. — Im Bodensatze hyaline Cylinder, Tripelphosphat-Krystalle und harnsaures Natron. Bei der Aufnahme Pulzfrequenz = 68, Körpertemperatur 37°, Respiration 24. —

Am 12. November Pulsfrequenz = 100, Temperatur 40° C. — An der rechten unteren Extremität stellt sich ein Rothlauf ein, welcher sodann auch die linke und den Rumpf einnahm. — Eiweissgehalt des Harns etwas geringer, Harnquantität 750 Ccm., spec. Gew. 1012, Farbe gelbroth; im Bodensatze hyaline Cylinder, Epithelialzellen, Blutkörperchen.

Am 17. November verschwand der Rothlauf, leichter Durchfall, geringere Anschwellung der Füsse, der Harn wie bei der Aufnahme. Dieser Zustand hielt bis zum 22. an, wo er in Folge eines Diätfehlers durch bedeutende Dyspepsie sich verschlimmerte. Täglich 8—9 wässrige Stühle trotz aller dagegen angewandten Mittel. Am 28. November entleerte der Kranke 650 Ccm. eines veilchenblauen Urins, dessen Gehalt und Beschaffenheit weiter unten näher beschrieben werden soll. Die blaue Färbung des Harns war von der Anwesenheit bedeutender Mengen Indican abhängig und verschwand erst am 28. November. Sie erschien wieder am 1. December und dauerte bis zum 4. — Während der ganzen Zeit hatte der Kranke 10—20 wässrige Entleerungen täglich und kam stark herunter. Am 5. wurden einige subcutane Abscesse geöffnet: Die Diarrhoe hielt an, der Harn braunroth, stark eiweisshaltig. Unter zunehmendem Kräfteverfall starb der Patient am 8. December 1873.

Necroscopie. Beide Lungen fast in ihrer ganzen Ausdehnung angewachsen, auf der Schnitt-

fläche blutiger Schaum. Die Bronchialschleimhaut hyperämisch, mit Schleim bedeckt, die quere Streifung sehr markirt. Herz und Pericardium in ihrer ganzen Ausdehnung mit einander verwachsen, die Ränder der Bicuspidalis etwas verdickt. Die Milz um $\frac{1}{4}$ ihres Umfangs vergrössert, amyloid entartet. Die Leber ungemein vergrössert, auf der Schnittfläche trocken, mit abgerundeten Rändern, verfettet. Die linke Niere fast 2 Mal grösser als die rechte. Beide von Nephritis parenchymatosa mit consecutiver amyloider Degeneration ergriffen. In den Dünndärmen amyloide Entartung der Wandungen, im Colon Spuren eines chronischen Catarrhes.

Vom 23. November ab wurde der Harn von beiden Forschern untersucht, bis dahin von Dr. Hering in der Klinik geprüft. Der Patient entleerte den Harn entweder schon gefärbt, oder färbte sich dieser bald darauf. — Die Farbe wechselte; oft überwog die von dem rothen Indigopigmente abhängige Röthe. Die Anwesenheit von Eiweiss und organischen Beimengungen beförderte seinen raschen Zerfall. Das Eine wie das Andere erschwerte bedeutend die quantitative Indigo-Bestimmung. Die Verff. vermochten jedoch aus diesem Harne ziemlich viel Indigoblau zu gewinnen und sich zu vergewissern, dass sie es in der That mit diesem Körper zu thun hatten. Sie erschlossen dies aus folgenden Umständen:

a) Schon der blosse basische Harn entfärbte sich bei seinem ferneren Zerfalle; es genügte jedoch das Schütteln mit Luft, um die frühere Färbung wieder zu erlangen. Das aus demselben gewonnene Indigo verwandelte sich bei Anwesenheit von Traubenzucker, als einem leicht oxydirbaren Körper, in der basischen Lösung in der Wärme, leicht in Indigo-Weiss, welches beim Schütteln mit Luft in Blau überging.

b) Der erhaltene blaue Indigo sublimirte in Gestalt eines veilchenblauen Dunstes.

c) Er zeigte metallischen Kupferglanz.

d) Er löste sich leicht in concentr. Schwefelsäure, in Chloroform, Alkohol, Aether.

Die Verff. konnten weder mit der Methode Jaffe's, noch mit der von Jaffe und Rosenstein, noch endlich mit derjenigen von B. Stokvis zur genauen quantitativen Indigo-Bestimmung gelangen. Am bequemsten erwies sich ihnen hierzu Erwärmen des Harns im Wasserbade nach Hinzugabe der halben oder gleichgrossen Menge von Salzsäure, Neutralisation, Ansäuren mit Phosphorsäure und Hinzugabe von Kalkmilch bis zur basischen Reaction. Der auf diese Weise gebildete Indigo wird so vollständig mit dem Eiweiss und Kalkphosphat ausgefällt, dass das gelbe und durchsichtige Filtrat kein Indigo mehr giebt.

An einem Tage (5. December) konnte man im frischen, leicht gefärbten Urin quantitativ einige Bestandtheile bestimmen. Das Resultat war folgendes:

1. Spec. Gew. 1,012. Reaction des Harns basisch.
2. Eiweiss auf 100 Ccm. Harn = 0,112 Grm.
3. Harnstoff- - - - = 0,620 -
4. Chloride - - - - = 0,200 -
5. Phosphate- - - = 0,240 -

Es war demnach die Menge der normalen Bestandtheile enorm vermindert.

Die Verff. bemühten sich, in den Nieren und in der Milz des Verstorbenen jenen Körper aufzusuchen, aus welchem sich der Indigo bildet, sie vermochten jedoch nach dem Hoppe-Seyler'schen Verfahren kein Indican zu finden. Man hat es auch bis nun in keinem Organe aufgefunden.

Die Nekroskopie hat in diesem Falle amyloide Entartung der Nieren, der Milz und der Dünndärme nachgewiesen. Bekanntlich sind bei einer solchen Nierenmetamorphose bedeutende Mengen von Indicans im Harne aufgefunden worden. Consecutiv entwickelt sich dasselbe Leiden in den Dünndärmen und manifestirt sich durch hartnäckigen Durchfall. Mit dem Eintritte desselben, oder vielmehr gleich Tags darauf am 23. Nov., fing der Kranke an, stark gefärbten, Indigo-Bestandtheile enthaltenden Harn zu entleeren. Die Verff. wünschen die Aufmerksamkeit der Kliniker auf diese Erscheinung zu lenken, damit dieselbe, durch fernere Beobachtungen in ihren Bedingungen näher aufgehellt werde.

Oettinger (Krakau).

VIII. Stoffwechsel und Respiration.

1) Voit, C., Bemerkungen über die Bedeutung des leimgebenden Gewebes für die Ernährung. Zeitschr. f. Biol. Bd. X. S. 203. — 2) Plósz, P., Ueber Peptone und Ernährung mit denselben. Pflüg. Arch. Bd. IX. S. 325. — 3) Maly, R., Ueber die chemische Zusammensetzung und physiologische Bedeutung der Peptone. Pflüg. Arch. Bd. IX. S. 385. — 4) Voit, C., Ueber die Bedeutung der Kohlehydrate in der Nahrung. Vortrag. Sitzungsb. d. bayer. Acad. d. W. Math.-physik. Klasse. 1873. Hft. 3. — 5) Weiske, H., und Wildt, E., Untersuchungen über Fettbildung im Thierkörper. Zeitschr. f. Biol. Bd. X. S. 1. — 6) Röhrig, A., Ueber die Zusammensetzung und das Schicksal der in das Blut eingetretenen Nährfette. Ber. d. math.-physik. Kl. d. sächs. Ges. d. W. — 7) Niebergall, Hugo, Ueber die Wirkung des Kochsalzes auf den menschlichen Organismus. Inaug. Dissert. Berlin. (Nur Zusammenstellung.) — 8) Bunge, G., Ethnologischer Nachtrag zur Abhandlung über die Bedeutung des Kochsalzes und das Verhalten der Kalisalze im menschlichen Organismus. Zeitschr. f. Biol. X. S. 111. — 9) Kurtz, Joh., Ueber Entziehung von Alkalien aus dem Thierkörper. Inaug. Dissert. Dorpat. — 10) Schenk, F, Ueber den Einfluss der Muskelarbeit auf die Eiweisszersetzung im menschlichen Organismus. Arch. f. exp. Pathol. Bd. II. S. 21. — 11) Le Blanc, F., Sur l'asphyxie par insuffisance d'oxygène. Compt. rend. Tome LXXVIII. p. 980. — 12) Gaudin, A., Sur l'emploi de l'oxygène mêlé à l'air atmosphérique dans la respiration. Compt. rend. Tome LXXVIII. p. 1233. — 13) Speck, C., Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Nahrung auf Sauerstoffverbrauch und Kohlensäure-Ausscheidung beim Menschen. Arch. f. exp. Path. II. S. 405. — 14) Strassburg, G., Ueber die Ausscheidung der Kohlensäure nach Aufnahme von Chinin. Ebendas. S. 334. — 15) Bütschli, O., Ein Beitrag zur Kenntniss des Stoffwechsels, insbesondere der Respiration bei den Insecten. Arch. f. Anat. und Physiol. S. 348. — 16) Schützenberger, P., Expériences concernant les combustions au sein de l'organisme animal. Compt. rend. Tome LXXVIII. p. 971.

Voit hat (1) seine früheren Untersuchungen über die Bedeutung des Leims für die Ernährung auf leimgebendes Gewebe ausgedehnt. Als Material diente Ossein, durch Behandlung von Knochen mit verdünnter Salzsäure dargestellt. Dasselbe enthielt 33,01 pCt. Trockensubstanz. Die Trockensubstanz enthielt im Mittel 15,83 N, 11,45 Fett, 0,64 Asche, 0,34 Phosphorsäure, 0,046 Eisen, 0,47 Schwefel (1,04 Schwefelsäure). Der Hund, der zu dem Versuch diente, hungerte zunächst 5 Tage, erhielt dann Ossein an 3 Tagen, woran sich wieder eine Hungerperiode von 3 Tagen anschloss. Die folgende Tabelle ist dem Original entnommen; der Harnstoff wurde nach Liebig bestimmt, der N nach der Schneider'schen Methode.

Datum 1874	Einnahme			Harn									Koth
	Ossein frisch	Fett	Wasser	Menge in Cc	Spec. Gew.	Ur	N aus Ur.	N direct	SO_3 mit BaCl	Gesammte SO_3	Nicht als SO_3	Phosphorsäure	trocken
27. Januar	—	—	800	625	1025	32,3	15,08	—	1,177	1,627	—	1,725	—
28. „	—	—	„	583	1021	26,6	12,4	—	0,855	1,510	0,655	1,915	—
29. „	—	—	„	618	1019	21,6	10,08	—	—	1,406	—	1,631	—
30. „	—	—	„	638	1018	21,9	10,24	—	0,808	—	—	1,671	—
31. „	—	—	„	810	1015	23,8	11,11	10,40	0,899	1,634	0,735	1,795	—
1. Februar	1032,3	50	„	1143	1031	87,5	40,8	41,79	1,347	2,032	0,705	1,996	—
2. „	1076,9	50	„	1553	1032	127,6	59,33	49,55	1,595	3,021	1,426	2,900	102,5
3. „	1136,5	50	„	1350	1039	124,5	58,11	58,24	2,085	3,549	1,464	3,264	—
4. „	—	—	„	910	1052	68,2	31,81	13,11	1,964	3,261	1,297	3,429	56,9
5. „	—	—	„	1072	1012	31,8	14,83	—	0,931	1,939	1,008	1,096	—
6. „	—	—	„	890	1011	21,3	9,96	—	0,632	1,559	0,927	1,166	—
7. „	Knochen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58,7

Die Gesammtmenge des bei 100° getrockneten Kothes betrug 2181 Grm. Er enthielt 4,44 pCt. N 25,5 Fett, 17,93 Asche, 1,99 Schwefelsäure. Auf einen Tag treffen somit 72,7 Grm. Koth, während bei Fleischkost nur ca. 12 Grm. entleert werden; Osseinstückchen waren nicht darin enthalten. — In 1071,4 Grm. eingeführten Ossein sind enthalten 169,6 Grm. Stickstoff. An den 3 Fütterungstagen wurden entleert 159,58 N; die ausgeschiedene N-Menge der beiden folgenden Tage übertrifft die normale Hungermenge um 25,6 Grm. — im Ganzen sind also bei der Osseinfütterung ausgeschieden 185,2 Grm. Dazu kommen noch 9,68 Grm. Stickstoff aus dem Koth = 194,9 Grm., also finden sich in den Ausgaben 25,3 Grm. N mehr als in den Einnahmen. Es ist daher trotz der reichlichen Osseinzufuhr immer noch Eiweiss vom Körper abgegeben: beim Hunger wurden täglich 10,17 N vom Körper abgegeben, entsprechend 66 Grm. Eiweiss, bei der Osseinfütterung 8,4 Grm. entsprechend 54 Grm. Eiweiss. Schwefelsäure fand sich im Harn und Koth 10,43 Grm. gegenüber 11,14 Grm. im Ossein enthaltenen. (Voit weist bei dieser Gelegenheit darauf ein, dass der Schwefelgehalt des Harns, abgesehen von der Schwefelsäure, zuerst von ihm constatirt ist.) Die vermehrte Ausscheidung von Schwefelsäure und Harnstoff an den nächsten Tagen nach der Fütterung weist darauf hin, dass das Ossein langsam im Darmcanal resorbirt wird. — Das leimgebende Gewebe wirkt demnach im Körper ebenso wie der Leim, es wird jedoch in grösseren Quantitäten vertragen, aber es ist nicht im Stande, das Eiweiss zu ersetzen, weil es kein Bildungsmaterial für Zellen ist.

Voit wendet sich sodann gegen die Einwürfe, die ihm von Hoppe-Seyler bei verschiedenen Gelegenheiten, zuletzt in einer Abhandlung in Pflüger's Archiv Bd. 7, S. 399 (s. vorig. Jahresber. S. 155) gemacht sind. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes hielt es Ref. für angemessen, sich möglichst eng an das Original anzuschliessen: 1) Liebig hatte den Satz aufgestellt, dass im Thierkörper nur bereits organisirtes Eiweiss zerlegt wird und das Eiweiss der Nahrung nur zum Wiederaufbau der zerstörten Organe dient. Da man aber fand, dass grössere Mengen zugeführten Eiweisses sehr schnell als Harnstoff ausgeschieden werden, nahm man an, dass sie im Blut direct verbrennen und nannte diesen Vorgang Luxusconsumption. Verf. hat zum Theil im Verein mit Bischoff nachgewiesen, dass dieses überschüssige Eiweiss den Eiweissstand im Organismus erhöht, also nicht ein Luxus ist, und hauptsächlich aus diesem Grunde den Begriff Luxusconsumption verworfen. 2) Eine ganz andere Frage ist, wo im Körper die Eiweisszersetzung stattfindet, und ob dabei nur organisirtes oder auch nicht organisirtes Eiweiss zerlegt werde. Voit's Lehre ist, dass das in den Ernährungsflüssigkeiten und mit diesen strömende Eiweiss hauptsächlich zerlegt werde, daher der Ausdruck circulirendes Eiweiss. Das Organeiweiss ist im Gegensatz hierzu das nicht in den Ernährungsflüssigkeiten gelöste, sondern in den Organen enthaltene, welches aber unter Umständen, wie beim Hunger, auch abgetrennt werden und in Wanderung gerathen kann. 3) Wenn bei reichlicher Eiweisszufuhr die Eiweisszersetzung steigt, so kommt die Wirkung dadurch zu Stande, dass das resorbirte Eiweiss an Orte gelangt, wo sich die Bedingungen zu seiner Zerlegung finden,

in Wechselwirkung tritt mit den Organen. Voit verwahrt sich dagegen, dass er die Zersetzung von Eiweiss ins Blut oder den Lymphstrom verlegt habe, (Ref. nimmt die Gelegenheit wahr, seinen Irrthum in den ersten Zeilen des Referats über Forster darnach zu berichtigen; s. vorig. Jahresber.) er habe stets in die Zellen den hauptsächlichsten Ort der Zersetzung verlegt. 4) Nach Voit zerfällt das Eiweiss der Nahrung in Berührung mit den lebenden Geweben, ohne selbst organisirt gewesen zu sein — nach Hoppe-Seyler sind die Zellen und Gewebe in beständigem Zerfall und Wiederaufbau begriffen und die Grösse des Umsatzes richtet sich nach der Menge des zugeführten Eiweiss. Voit findet, dass ausser dem Blut, den Epidermis- und Epithelgebilden und den Zellen mancher Drüsen für kein anderes Organ der regelmässige Untergang und Ersatz durch neues Gewebe nachgewiesen ist: ein Vorgang, der bei der Massenhaftigkeit, in der er nach Zuführung reichlicher Eiweissmengen auftreten müsste, den Histologen nicht entgehen könne. Auch sei nicht einzusehen, wie eine vermehrte Zufuhr von Eiweiss einen vermehrten Zerfall von Geweben zur Folge haben solle. Aus diesen Gründen ist Voit der Ansicht, dass die Zerstörung organisirter Form nur ausnahmsweise vorkommt, die Zerlegung des in die Gewebe und Organe imbibirten Eiweisses unter dem Einfluss der Zellen die Regel bildet. Wegen mancher Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Plósz (2) stellte eine künstliche Nährflüssigkeit her, welche aus 5,0 Pepton, 5,0 Traubenzucker, 3,0 Fett (eiweissfreie Butter), 1,2 bis 1,5 Salzen in 100 Ccm. bestand und fütterte damit einen 10 Wochen alten Hund, welcher im Beginne des Versuches 1335 Grm. wog. Von dieser, später noch etwas concentrirteren Lösung bekam der Hund täglich 360 bis 450 Ccm. mittelst Schlundsonde 18 Tage lang. Im Ganzen bekam der Hund 567 Grm. Pepton. Sein Körpergewicht stieg während dieser Zeit auf 1836 Grm., also um 501 Grm. Aus diesem Versuch geht unzweifelhaft hervor, dass Peptone zum Aufbau von Zellen verwendet werden können, also im Körper wiederum in Eiweiss übergehen.

Dieselbe Frage hat unabhängig von Plósz Maly behandelt (3). Maly hat zunächst festzustellen gesucht, inwieweit von chemischer Seite die Peptone Verschiedenheiten von den ursprünglichen Eiweisskörpern boten. Als Material zur Analyse diente Fibrin, das zu völliger Reinigung von Fett erschöpfend mit Aether behandelt war. Es verliert dadurch nichts von seinen characteristischen Eigenschaften, wirkt namentlich noch auf Wasserstoffsuperoxyd ein. Als Mittel der Analysen ergab sich die Zusammensetzung in Procenten:

C 52,51 H 6,98 N 17,34

Der Stickstoff wurde nach Dumas bestimmt. Verschiedene ältere Analysen, namentlich von Dumas und Cahours, stimmen damit gut überein. Zur Darstellung von Pepton wurde Fibrin und eine durch Dialyse gereinigte Pepsinlösung verwendet. (Die Magenschleimhaut nach Brücke mit Phosphorsäure digerirt, mit Kalkwasser gefällt. Der Niederschlag in Salzsäure gelöst und die Lösung der Dialyse unterworfen, bis sie keine Chlorreaction mehr gab.) Auch die Peptonlösung wurde von dem durch die Neutralisation mit $NaCO_3$ hineingelangten NaCl durch Dialyse befreit (es ging dabei nur eine sehr kleine Menge Pepton durch das Pergamentpapier hindurch), eingedampft und mit Alkohol gefällt; durch Verdampfen der alkoholischen Flüssigkeiten und erneute Fällung mit Alkohol entstand auf's Neue ein Niederschlag. Alle diese Niederschläge gaben bei der Analyse sehr nahe aneinander liegende Werthe, deren Mittel folgende Zusammensetzung ergiebt:

C 51,4 pCt. H 6,95 N 17,13.

Vergleicht man dieselbe mit dem des Fibrin, so findet sich eine geringe Abnahme des Kohlenstoff- und Stickstoffgehaltes, geringe Zunahme des Sauerstoffgehaltes. M. führt hier noch die Analysen von Thiry vom Eiweisspepton an:

	Eiweiss.	Eiweisspepton.
C.	51,37	50,87
H.	7,13	7,05
N.	16,56	16,3,

die genau dasselbe Resultat ergaben.

Aus den Analysen ist somit der Schluss zu ziehen, dass die Peptone in ihrer Zusammensetzung nur sehr wenig vom Eiweiss abweichen und vielleicht Hydrate desselben darstellen, jedenfalls nicht durch Zerfall des Eiweissmolecüls entstehen, sondern das einzige Product desselben darstellen, wie Lubavin und Hermann schon früher ausgesprochen haben. Im Gegensatz dazu stehen die Angaben von Möhlenfeld, dessen Pepton nach Maly's Ansicht durch die zu seiner Darstellung dienenden Reagentien weiter verändert war.

Die Frage, ob Pepton dem Eiweiss gleichzusetzen sei, ob es zur Bildung von Zellen verwendet werden könne, hat M. an Tauben geprüft. Dieselben erhielten zunächst längere Zeit Weizen, und es wurde die zur Erhaltung des Körpergewichts nöthige Menge bestimmt; alsdann eine künstliche Nahrung in Pillenform, die sich dem Weizen genau anschloss, nur mit dem Unterschied, dass das Eiweiss desselben durch Pepton ersetzt war. Die Zusammensetzung der Pillen war folgende:

Wasser 12,6; Stärke 6,61; Asche 1,6; Fett 2,0; Cellulose 3,5; Pepton 10,2; Gummi 4,0. Die Asche war durch Veraschen von Weizen dargestellt. Das Pepton war nicht durch Dialyse gereinigt. Die Tauben bekamen in der Regel Weizen und Peptonpillen zusammen in wechselnden Verhältnissen, mitunter jedoch auch Peptonpillen allein. Das Körpergewicht wurde täglich bestimmt, die Taube dazu in ein Tuch eingeschlagen. Im Ganzen liegen 16 Versuchsreihen vor, von 4 bis ca. 30 Tagen Dauer. In allen Versuchen übereinstimmend zeigt das bei Weizenfütterung stationär gewordene Gewicht eine Steigerung, als der Weizen theilweise durch Pepton ersetzt wurde. In der letzten (längsten) Versuchsreihe liess sich consta-

tiren, dass der Wiederersatz der Pillenfütterung durch Weizenfütterung ein Sinken des Körpergewichts zur Folge hatte. (Die Differenzen sind allerdings nur gering. Ref.) Die Ursache dieser Erscheinung liegt offenbar darin, dass das Pepton besser resorbirt wurde, als das Eiweiss des Weizens. Das Resultat ist demnach, dass das Pepton vollständig an die Stelle von Eiweiss treten kann und im Organismus auf's Neue in Eiweiss übergeht. Es ist nicht zweifelhaft, dass die Rolle des Peptons bei anderen Thieren dieselbe ist, wie dies ja auch von Plosz schon nachgewiesen ist.

Der Vortrag von Voit (4) über die Bedeutung der Kohlehydrate in der Nahrung ist in seinen Resultaten schon im vorigen Bericht (1873) referirt.

Voit und Pettenkofer haben nachgewiesen, dass das Fett im Körper, sofern es nicht als solches in der Nahrung enthalten ist, aus der Spaltung des Eiweiss hervorgeht, und die Kohlehydrate nur insofern den Fettansatz begünstigen, als sie das aus dem Eiweiss hervorgehende Fett vor dem Zerfall schützen. Weiske und Wildt (5) haben dieselbe Frage an einem Omnivoren behandelt. Die Fettbildung aus Kohlehydraten bei diesen war bewiesen, wenn sich nachweisen liess, dass bei einem sehr eiweissarmen Futter soviel Fett gebildet wurde, dass es sich aus einer Abspaltung von Fett aus dem aufgenommenen Eiweiss nicht mehr ableiten liess. Zu diesem Zweck wurden von 3—6 Wochen alten Schweinen 2 getödtet und der Fettgehalt der ganzen Thiere bestimmt, eines dagegen ein halbes Jahr lang mit Stärke und Kleie, später mit Kartoffeln gefüttert. Die Nahrung wurde jedesmal genau zugewogen, wiederholentlich analysirt, ebenso wiederholentlich die Fäces gesammelt und durch Analyse derselben festgestellt, wieviel der aufgenommenen Nahrung resorbirt war. Es zeigte sich dabei, dass das Futter fast vollständig verdaut wurde. Ref. muss sich begnügen, das Endresultat anzuführen und verweist bezüglich der Einzelheiten in der Zusammensetzung der Nahrung, der Fäces, der Versuchsthiere selbst, sowie der Untersuchungsmethoden auf das Original. Das „Kartoffelschwein" enthielt am Ende des Versuches: 2,2835 Kilo Eiweiss, 7,0138 Kilo Fett, 0,4101 stickstofffreie Substanzen. Das Controlthier, das als am Beginn gleich zusammengesetzt anzusehen ist mit dem Versuchsthier, enthielt 1,014 Kilo Eiweiss, 0,874 Kilo Fett, 0,0843 Kilo N-freie Substanzen. Es waren somit während der Fütterung gebildet 1,2425 Kilo Eiweiss, 6,1398 Kilo Fett, 0,3258 Kilo stickstofffreie Substanzen. Mit der Nahrung aufgenommen 0,5748 Kilo Fett. Nimmt man diese als direct resorbirt an, so sind im Körper entstanden 5,565 Kilo Fett. Das aufgenommene Eiweiss betrug 14,3244 Kilo, davon sind abgelagert 1,2425 Kilo, es bleiben somit zur Fettbildung disponibel 13,0819 Kilo. Nach Henneberg können diese 6,7241 Kilo Fett geben. Somit würde auch bei sehr eiweissarmer Nahrung das aufgenommene Eiweiss hinreichen, um die Fettbildung zu erklären, doch ist damit selbstverständlich nicht ausgeschlossen, dass auch die Kohlehydrate zur Fettbildung beigetragen haben können.

Röhrig hat (6) Untersuchungen über den Fettgehalt des Blutes und das Schicksal der in dasselbe eintretenden Nährfette angestellt. Verf. hat seine Arbeit in einzelne Abschnitte getheilt, denen Ref. folgt.

1) Die geläufige Angabe, dass das Blut fettsaure Alkalien gelöst enthält, muss bei dem Gehalt des Serum an Kalksalzen auffallend erscheinen. Versetzt man Blutserum mit Seifenlösungen, so entsteht eine wolkige Trübung, die sich allmälig als krystallinischer Niederschlag absetzt. Derselbe besteht aus Kalkseifen. Die directe Verarbeitung von Blut, selbst von fetthaltigem, liess dem entsprechend auch nie eine Spur von Seifen entdecken.

2) Ueber den Fettgehalt des Blutes liegen genauere Untersuchungen nicht vor — es handelte sich zunächst um eine Methode zur Bestimmung der Fette. Wo es sich um Blutserum handelte, wurde dasselbe mit dem 3—4fachen Vol. Alkohol geschüttelt, ausgezogen, der Rückstand mit Aether extrahirt, der Alkoholauszug verdunstet, der Rückstand in dem ätherischen Auszug gelöst, verdunstet und der aus Fett, Cholesterin und Lecithin bestehende Rückstand gewogen. Das Cholesterin wird darin nach Verseifung der Fette durch Ausschüttlung der Seifenlösung mit Aether, das Lecithin durch Ermittelung des Phosphorgehaltes der wässerigen Lösung bestimmt. Die umständliche Bestimmung des Lecithin kann in den meisten Fällen entbehrt werden, die des Cholesterin dagegen nicht, da es oft 10 pCt. des ursprünglichen, gewogenen Rückstandes ausmacht. Das Verfahren beim ganzen Blut war ähnlich. Dasselbe wurde sofort mit der gleichen Menge Wasser und 2 Ccm. einer 1procentigen Oxalsäurelösung versetzt, um die Gerinnung zu verhindern. Controlbestimmungen zeigten die Zuverlässigkeit der Methode. Je 2 Bestimmungen ergaben in 100 Blut 1,511 Blut + Cholesterin und 1,505 — in einem anderen Fall 0,714 und 0,701.

3) Mit Hülfe dieser Methode sollte zunächst festgestellt werden, wie schnell Fette aus dem Blut verschwinden, wenn man sie direct in die Blutbahn einführt. Es wurde zu dem Zweck eine Emulsion hergestellt durch Schütteln von Olivenöl mit Wasser und mit etwas kohlensaurem Natron in eine Arterie nach der Peripherie zu injicirt. (Bei Injection in die Vena jugul. externa starben die Thiere schon nach 10 bis 15 Minuten oder bekamen Dyspnoe, Hirnerscheinungen etc.) Die Injection geschah durch den Druck einer Quecksilbersäule. Das Blut aus dem centralen Ende der Arterie wurde vor der Injection untersucht, unmittelbar nach derselben und einige Zeit später. In einem Versuch enthielt das Blut vor der Injection 0,504 pCt., unmittelbar nachher 0,668 pCt., 30 Minuten später 0,636 pCt. Die Vermehrung ist erkennbar, aber gering. Es wurde daher in den folgenden Versuchen die Injectionsdauer, die in dem ersten Versuch 65 Minuten betragen hatte, abgekürzt; die Unterschiede waren jetzt erheblicher:

Vor der Injection	0,609 pCt.,
unmittelbar nach der Injection	0,908 „
½ Stunde „ „ „	0,910 „
1½ „ „ „ „	0,82 „
2½ „ „ „ „	0,67 „

4) Bei den Schwierigkeiten des ganzen Verfahrens zog R. es vor, einen andern Weg einzuschlagen. Die Hunde erhielten, nachdem sie vorher gehungert, eine grössere Quantität Schweineschmalz. 4 Stunden nach der Fütterung wurden der Ductus thoracicus, die Vena subclavia und die Lymphstämme der Brust und des Halses beiderseits unter sorgfältiger Vermeidung von Blutungen unterbunden. In allen Fällen stieg der Fettgehalt nach der Fütterung und nahm nach Verschluss des Ductus thoracicus wieder ab. Das Cholesterin zeigte einen ziemlich constanten Werth. So betrug in Versuch I:

	Fett.	Cholesterin.
Kurz vor der Fettfütterung .	0,74 pCt.,	0.11 pCt.,
Unmittelbar nach der Ligatur	1,24 „	0,21 „
3 Stunden „ „ „	0,89 „	0,19 „
8½ „ „ „ „	0,52 „	0,18 „
22 „ „ „ „	0,50 „	0,19 „

Das Cholesterin stammt ohne Zweifel aus der bei der Fettfütterung reichlich ergossenen Galle.

Als allgemeines Resultat ergaben die Versuche: Der Fettgehalt beträgt nach mehrtägigem Fasten 0,5 bis 0,7 pCt., er kann nach Fettfütterung bis 1,25 pCt. steigen. Der Fettgehalt sinkt nach Unterbindung des Duct. thoracicus anfangs schnell, dann langsamer, im Maximum beträgt die Fettabnahme 0,15 pro Stunde, für das ganze Blut berechnet in der Stunde 1,5 Grm. Vergleicht man hiermit einen Versuch von Fr. Hofman, so verliessen das Blut 1825 Grm. Fett in 5 Tagen, stündlich also mindestens 15 Grm.

5) Die Fette verlassen das Blut vielleicht nicht, ohne eine Veränderung zu erfahren; dafür spricht das Constantbleiben des Cholesteringehaltes und der Umstand, dass die Lymphgefässe der betreffenden Extremität kein Fett enthalten. R. vermuthete, dass die Fette direct im Blute oxydirt werden könnten. Um diese Vermuthung zu prüfen, brachte er fettreichen Chylus und Blut in einen Cylinder und leitete Sauerstoff durch die Mischung. Eine Bildung von CO_2 war nicht zu constatiren.

Kurtz hat (9) unter Mitwirkung von Gäthgens Versuche über die Möglichkeit der Alkalientziehung an Hunden angestellt. In 2 Versuchsreihen wurde 1) der Einfluss der Schwefelsäurezufuhr geprüft. In der ersten bekam der Hund (24,7 Kilo schwer) an 5 aufeinanderfolgenden Normaltagen 1100 Grm. Rindfleisch und 1000 Ccm. Wasser, an den folgenden 6 Tagen ausserdem täglich Schwefelsäure und zwar am 1. Tage 3 Grm., am 2. 4 Grm., am 3. und 4. je 5 Grm., am 5. und 6. je 6 Grm. mit Wasser verdünnt. Auf die 6 Säuretage folgten dann wieder 3 Normaltage. Täglich wurde die Acidität, Harnstoff, Harnsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure bestimmt; am letzten Normaltage und ersten und letzten Säuretag ausserdem noch Chlor, Kali, Natron, Kalk und Magnesia. Das Befinden des Hundes war die ganze Zeit über gut. Die Veränderungen des Harnes waren: erhebliche Steigerung der Acidität und der Schwefelsäure, geringere des Chlors, auch eine Zunahme der Basen ist vorhanden, jedoch nicht sehr erheblich. Berechnet man, wie viel die gefundenen Säuren Natrium zu ihrer Sättigung verlangen und rechnet alle Basen auf Natrium um, so erhält man:

	Natrium erfordert	gefunden
Normaltag	4,540 Grm.,	5,055 Grm.,
Erster Säuretag . . .	6,186 „	5,503 „
Zweiter Säuretag . . .	6,589 „	6,021 „

Während somit am Normaltag ein Ueberschuss von Basen vorhanden ist, ist an den Säuretagen ein Ueberschuss der Säuren zu constatiren. (Betrachtet man die gefundenen Natriummengen, so ergibt sich doch eine, allerdings nicht bedeutende, Steigerung der Basen, die von Verf. nicht hervorgehoben wird. Ref.)

In der 2. Versuchsreihe, die 5 Tage umfasst, erhielt der Hund als Futter mit Wasser erschöpftes Pferdefleisch, um ihm möglichst wenig Alkalisalze zuzuführen, am 4. Tage 7 Grm. concentrirte Schwefelsäure. Im Harn fand sich:

	Natrium erfordert	gefunden
Am Normaltag	2,484 Grm.,	0,803 Grm.,
Am Säuretag	6,286 „	1,963 „
an dem darauf folgenden	2,857 „	0,464 „

In diesem Versuch ist also bedeutend mehr Säure ausgeschieden, als Basen, ja dieselben reichen nicht einmal aus, um alle Schwefelsäure zu binden, wenn man auch von allen anderen Säuren abstrahirt. Trotzdem war freie Schwefelsäure im Harn nicht nachzuweisen. Als constant ergab sich unter dem Einfluss der Schwefelsäurezufuhr noch eine Vermehrung des Harnstoffs.

2. Bunge hat an sich selbst nach Einnahme von phosphorsaurem Kali eine Steigerung des Natrons um 4,715 Grm. in dem Harn des folgenden Tages beobachtet, an den darauffolgenden Tagen fand er neben viel Kali weniger Natron, als an den vorhergehenden Tagen. B. erklärte diese Erscheinung durch die Umsetzung des resorbirten phosphorsauren Kalis mit dem Chlornatrium des Blutes zu Chlorkalium und phosphorsaurem Natron, welche beide ausgeschieden werden. Es fragte sich nun, ob diese Wirkung der Kalisalze auch bei möglichster Ausschliessung des Natrons aus der Nahrung, bei Verarmung des Blutes daran, eintreten werde. Ein Versuch von Gäthgens, allerdings nicht mit phosphorsaurem Kali, sondern mit Chlorkalium angestellt, den Vf. anführt, weist schon darauf hin, dass sich eine Natronvermehrung im Harn unter diesen Umständen nicht nachweisen lasse, sondern im Gegentheil eher eine Abnahme. Dasselbe Resultat hatte ein Versuch, den Verf. mit phosphorsaurem Kali anstellte. Derselbe folgte unmittelbar auf den Versuch mit Schwefelsäure, durch den der Vorrath des disponiblen Alkali sicher auf ein Minimum herabgesetzt war. Die Nahrung bestand aus 500 Grm. ausgelaugten Fleisches, 1200 Ccm. Wasser und 10 Grm. sogen. neutralen phosphorsauren Kali. Der Harn zeigte keine Zunahme des Natrons, im Gegentheil eine

fortdauernde Abnahme bis auf ein Minimum. Es folgt daraus für die vorliegende Frage, dass die Möglichkeit der Entziehung von Natron aus dem Körper durch Verabreichung von phosphorsaurem Kali von dem augenblicklich bestehenden Vorrath an Natron abhängt. Ein Theil des Natrons ist so fest an Körperbestandtheile gebunden, dass es den gewöhnlichen Affinitätswirkungen nicht unterliegt. Ein Versuch von Kemmerich weist schon auf dieses Verhältniss hin: K. fand trotz reichlicher Zufuhr von Kalisalzen bei einem Hunde den Kaligehalt des Blutes nicht geändert. Sehr bemerkenswerth ist in diesem Versuch noch die Zunahme der Acidität des Harns bei Zufuhr des alkalisch reagirenden Salzes; offenbar wurde dem phosphorsauren Kali während seines Durchganges durch den Organismus ein Theil seiner Basen entzogen und saures, phosphorsaures Kali gebildet, das in den Harn überging.

3. Böcker und Reinson haben nachgewiesen, dass eine einmalige Zufuhr von phosphorsaurem Natron eine Steigerung der Kaliausscheidung zur Folge hat, eine längere Zeit fortgesetzte Zufuhr von Natronsalzen ist indessen erst vor Kurzem versucht worden. Gäthgens und Frey fütterten einen Hund lange Zeit hindurch mit ausgelaugtem Pferdefleisch und gaben ihm ausserdem täglich anfangs 4, später 2 Grm. Kochsalz. Die Kaliausscheidung blieb durchaus gleichförmig und liess eine Steigerung in keiner Weise wahrnehmen. Auch hier schliessen sich die Resultate des Verf.'s an die von Gäthgens an. Der Hund erhielt wiederum 500 Grm. ausgekochtes Pferdefleisch, 1000 Grm. Wasser und dazu 15 Grm. sog. neutrales phosphorsaures Natron täglich. Es zeigte sich am ersten Tage eine, indessen nur geringe Steigerung der Kaliausscheidung in Uebereinstimmung mit Reinson, allein schon am 2. Tage sank sie wiederum auf die Norm zurück oder doch fast auf die Norm; jedenfalls ist die Entziehung von Kali nur minimal.

Einen wesentlichen Unterschied zeigt aber die Natronausscheidung gegenüber der Kaliausscheidung im zweiten Abschnitt der Versuche. Während die Natronausscheidung immer geringer wird, hält sich die Kaliausscheidung einen Tag wie den andern ganz unverändert. Verf. constatirt die Richtigkeit einer früher vom Ref. aus seinen Versuchen abgeleiteten Folgerung, dass die Kalisalze in dem Maasse ausgeschieden werden, wie sie durch die Umsetzung der Gewebe frei werden, während für die Natronausscheidung das Gleiche nicht behauptet werden kann.

Bunge (8) weist durch zahlreiche Citate nach, dass alle uncivilisirten Völkerschaften, die sich ausschliesslich von Fleisch und Fischen ernähren, den Gebrauch des Salzes verschmähen, umgekehrt alle mit rein vegetabilischer Nahrung den Gebrauch desselben kennen und schätzen, ja selbst bedeutende Opfer bringen, um in Besitz desselben zu gelangen. Durch diesen höchst interessanten Nachweis des Zusammenhangs zwischen rein vegetabilischer Nahrung und Bedürfniss an Kochsalz gewinnt die Anschauung Bunge's über die Rolle desselben eine sehr bedeutende Stütze. Anhangsweise wendet sich B. gegen verschiedene, ihm gemachte Einwürfe. Von denselben sei hier Folgendes hervorgehoben. Forster hatte gegen Bunge eingewendet, dass in den Versuchen Kemmerich's mit Zuführung von Kalisalzen die Entziehung von Natron nicht hervortrete. B. meint, dass der Nachweis von Chlornatrium im Harn — 5 pCt. der Chloralkalien – am 17. Tage einer natronfreien Fütterung für seine Anschauung spreche; in Forster's eigenen Versuchen sei die absolute Menge der mit den Fleischrückständen eingeführten Kalisalze zu gering gewesen, um eine merkliche Ausscheidung von Natron herbeizuführen. — Auch die Versuche von Kurtz findet B. nicht in Widerspruch mit seinen eigenen Beobachtungen. Der Versuch über die Wirkung des phosphorsauren Kali wurde an einem Hunde angestellt, der durch die vorangegangene Schwefelsäurezufuhr in seinem Gehalt an Basen jedenfalls schon äusserst reducirt war. Man kann daher hier eine starke Natronausscheidung nicht erwarten, nichtsdestoweniger ist sie nachweisbar.

Schenk (10) hat an sich selbst Versuche über den Einfluss der Muskelarbeit auf die Harnstoffausscheidung angestellt. Sch. befand sich im Stickstoffgleichgewicht. Die Nahrung bestand aus 400 Grm. Fleisch, 375 Grm. Brod, 250 Grm. Kartoffeln, 14 Grm. Kochsalz, 100 Grm. Butter, 500 Ccm. Milch, 1000 Ccm. Wasser und eben so viel Bier. Der Stickstoffgehalt wurde aus dem Harnstoffgehalt berechnet, dieser selbst nach Fällung des Harns mit Silberlösung und Baryt durch Titriren ermittelt. In der ersten Versuchsreihe vom 22. Januar bis zum 15. Februar trat am 6. Tage Stickstoffgleichgewicht ein; 4 Tage später begann die Arbeitsperiode, die sich auf 3 Tage und die beiden dazwischenliegenden Nächte erstreckte. In den Nächten bestand die Arbeit in Zurücklegung eines Weges von 31 resp. 32 Kilometer; am Tage Beschäftigung im Laboratorium, Gehen, Turnen. Der Harnstoff zeigte an den Arbeitstagen eine entschiedene Zunahme, die (von dem Durchschnitt = 46,2 Gm. auf 51,2, 55,6, 51, 52,3) aber im Verhältniss zur geleisteten Arbeit doch gering ist. — Die folgenden 14 Tage wurden in Ruhe zugebracht, dann noch einmal 2 Nächte hintereinander gewacht, um den etwaigen Einfluss der Schlaflosigkeit ohne Arbeitsleistung festzustellen. Die Harnstoffzahlen wurden dadurch nicht beeinflusst, zeigten vielmehr constant denselben Werth. Der Einfluss der Schlaflosigkeit ist auch im Anschluss daran von Nencki, in dessen Laboratorium diese Versuche gemacht wurden, erprobt. Die Harnstoffzahlen waren vorher: 28,9, 30,4, 29,8, 28,4; während der schlaflosen Zeit 28,4, 28,7, 28,6. Seine Nahrung bestand aus 300 Grm. Fleisch, 180 Grm. Brod, 250 Grm. Kartoffeln, 14 Grm. Kochsalz, 100 Grm. Butter, 500 Ccm. Theeinfus, 500 Ccm. Wein und eben so viel Wasser. — Ein zweiter Versuch wurde in ähnlicher Weise angestellt, jedoch im September bei heisser Aussentemperatur. Die Arbeit wurde wiederum an 3 Tagen und den beiden dazwischenliegenden Nächten geleistet und bestand in der ersten Nacht in der Zurücklegung

von 35—40 Kilometern, in der zweiten in Heben schwerer Steine. Eine Vermehrung des Harnstoffs war durchaus nicht zu constatiren; auch die Zahlen für Harnsäure und Kreatinin am letzten Arbeitstage und am Tage nach der Arbeit bestimmt, zeigten keine erhebliche Zunahme. Verf. schliesst daher, dass ein bestimmter, naher Zusammenhang zwischen Muskelarbeit und Harnstoffausscheidung jedenfalls nicht besteht und lässt es unentschieden, worauf die Differenz in den beiden Versuchsreihen beruht habe.

Leblanc (11) führt eine werthvolle Beobachtung an, welche die Anschauung Bert's über den Einfluss der verminderten Sauerstofftension (s. d. Ber. f. 1873) bestätigt. Mit der Aufsammlung der Luft in einem Bergwerksschacht beschäftigt, verlor er, nachdem die Luft gesammelt war, das Bewusstsein. Die Analyse ergab als Bestandtheile:

	I.	II.
Sauerstoff . .	9,6	9,9
Kohlensäure .	0,0	0,0
Stickstoff . .	90,4	90,1.

Die Sauerstofftension entspricht einem Barometerstand von 341 Mm. Aehnliche Beobachtungen sind bekanntlich, wie Verf. anführt, bei Bergbesteigungen und Erhebung mit dem Luftballon beobachtet.

Gaudin (12) weist aus Anlass der günstigen Wirkungen, die Crocé-Spinelli und Sivel bei Luftballonfahrten von Sauerstoffinhalationen an sich erfahren hatten, darauf hin, dass er schon im Jahre 1832 zusammen mit einem Arzt, Cholerakranke im letzten Stadium Sauerstoff habe athmen lassen; mehrere derselben seien durchgekommen. Athmet man nach Gaudin ein Gemenge gleicher Theile von Sauerstoff und atmosphärischer Luft, so empfinde man ein ausserordentliches Wohlbehagen und könne 5 Minuten ohne zu athmen ausharren. G. meint, dass die Anwendung von sauerstoffreicher Luft für submarine Arbeiter von Nutzen sein möchte.

Speck (13) theilt seine Untersuchungen über den Einfluss der Nahrung auf Sauerstoffverbrauch und Kohlensäureausscheidung mit. Die erste Versuchsreihe behandelt die Frage, ob die Nahrungsaufnahme überhaupt eine Veränderung gegenüber dem nüchternen Zustand herbeiführe. Sie umfasst 10 Versuche, die Verf. an sich selbst ausgeführt hat (Körpergewicht 60 Kilo). Die Lebensweise war dabei folgende: 6 Uhr Aufstehen, 7 oder $7^1/_2$ Uhr Kaffe mit Butterbrod, 1 Uhr Mittagmahlzeit, 8 Uhr Abendmahlzeit, dazu eine Flasche Bier oder Wein. Es wurden folgende Versuche angestellt: a) 3 Versuche des Morgens im nüchternen Zustand, b) 3 Versuche kurz vor dem Mittagessen, c) 4 Versuche eine halbe bis eine Stunde nach demselben. Die Sauerstoffaufnahme betrug im Mittel in einer Minute:

	a.	b.	c.
O-Aufnahme .	0,420	0,444	0,526
CO_2-Ausscheidung	0,499	0,528	0,628.

Der verbrauchte Sauerstoff = 1000 gesetzt, beträgt die in Form von CO_2 wiedererscheinende Menge:

a.	b.	c.
864	865	869.

Die Differenzen sind so klein, dass man sie getrost vernachlässigen kann. Die Qualität des Athemprocesses wird durch die Nahrungsaufnahme nicht geändert, wohl aber steigt die Quantität des aufgenommenen Sauerstoffs und der abgegebenen Kohlensäure mit der Nahrungsaufnahme — um ca. 25 pCt. nach der Mittagsmahlzeit. Die Frequenz der Athemzüge nimmt kaum merklich zu, wohl aber die Tiefe; sie betrug des Morgens 1020 Ccm., vor Tisch 1047, nach Tisch 1095. Berechnet man die durch die Sauerstoffaufnahme entstehenden Calorien, so ergeben sich in der Minute: Morgens 1341 Calorien, vor dem Essen 1419, nach dem Essen 1675. Die vermehrte Wärmeproduction findet nach Verf. ihren Ausdruck in der Steigerung der Körpertemperatur nach Tisch um $0{,}2^0$.

Die Zusammensetzung der ausgeathmeten Luft war bei

	O	N	CO_2
a.	16,84	79,55	3,61
b.	16,91	79,43	3,66
c.	16,43	79,48	4,09

Die zweite Versuchsreihe ist an einem 13jährigen Mädchen von 35 Kilogr. Gewicht angestellt. Die forcirte und unnatürliche Athmung derselben lassen keine weiteren Schlüsse zu, als dass der Athemprocess auch durch die Aufnahme des aus Kaffe und Butterbrod bestehenden Frühstücks eine Steigerung erfährt, verglichen mit dem nüchternen Zustand. Die Steigerung des CO_2-Gehaltes der ausgeathmeten Luft beträgt etwa 0,2 pCt. (vor dem Frühstück 2,18, nach demselben 2,35).

Bei der dritten Versuchsreihe genoss Verf. 5 Tage lang ganz vorwiegend Fleisch, Eier etc., andere 5 Tage lang nach 8tägiger Pause vorwiegend Amylaceen und Gemüse. Die Harnstoffausscheidung betrug in erstem Versuchsabschnitt im Mittel 52,6 Grm. pro Tag, im zweiten 25,04 pro Tag. An allen Tagen wurde der Athemprocess untersucht. Im Mittel ergab sich die Sauerstoffaufnahme pro Minute bei eiweissreicher Kost zu 0,465 Grm., amylaceenreicher 0,479 Grm. — Die Zufuhr von Eiweiss steigert also den Sauerstoffverbrauch nicht. Die CO_2 Ausscheidung betrug im ersten Fall 0,518 Grm., im zweiten dagegen 0,642; im ersten Fall fanden sich von 1000 Grm. aufgenommenen Sauerstoff nur 811 Grm. in der ausgeathmeten CO_2 wieder, im zweiten dagegen 973, also aller bis aus 27 pro 1000. Im ersten Falle blieben somit 18,9 pCt. des aufgenommenen Sauerstoffs zur Oxydation an Wasserstoff disponibel. Das Resultat steht nicht im Einklang mit den Ergebnissen von Pettenkofer und Voit. Berechnet man wiederum die entwickelten Wärmemengen, so ergiebt sich für eiweissreiche Kost 1516 Calorien pro Minute, für eiweissarme 1406. An einigen Tagen untersuchte Vf. den Einfluss der Arbeit, geleistet durch Heben eines Gewichtes: für 1 Kilogr. Mtr. ergab sich eine Zunahme des Sauerstoffverbrauchs um 0,0055 Grm., der

CO_2-Ausscheidung um 0,0094 Grm. Die CO_2 enthält mehr Sauerstoff, als aufgenommen wurde. – Verf. erklärt die Vermehrung der CO_2-Ausscheidung durch eine stärkere Ausfuhr von Blut-Kohlensäure, nicht durch Mehrproduction und hält eine Aufspeicherung von Sauerstoff im Körper für unwahrscheinlich. Die Aufnahme desselben richte sich allein nach der Höhe des augenblicklichen Bedürfnisses, sie sei stets verbunden mit einer sofort eintretenden mechanischen Arbeitsleistung oder Vermehrung der Wärmeproduction, – eine Aufspeicherung von Kraft und Verbrauch aufgespeicherter Kraft komme nicht vor. (Warum Speck das Verhältniss von Wasserstoff zu Sauerstoff = 11:89 setzt, statt 1:8, vermag Ref. nicht einzusehen).

Strassburg (14) hat den Einfluss von Chinin auf den Sauerstoffverbrauch und CO_2-Ausscheidung an tracheotomirten Kaninchen untersucht. Die Tracheotomie selbst hat insofern Einfluss, als dabei beide Werthe sinken. Bei nicht fiebernden Thieren trat nach Einspritzung von salzsaurem Chinin unter die Haut eine erhebliche Herabsetzung der Temperatur, dagegen keinerlei Aenderung des Verbrauchs an Sauerstoff und Bildung von CO_2 ein, resp. keine grössere, als sie die Tracheotomie an sich bewirkte. In 2 Versuchen an fiebernden Thieren war die Abnahme sogar geringer, wie bei Normalthieren ohne Chinin:

		O-Verbrauch in 15 Min.	Abnahme in pCt.	CO_2 in Grm. in 15 Min.	Abnahme
Thier VIII.	a. Fieberversuch	294,96	4,1 pCt.	0,7546	1,5 pCt.
	b. Chinin	283,2		0,7436	

Der Versuch IX. ist ganz analog.

Bütschli (15) hat Untersuchungen über die Respiration der Schaben (Blatta orientalis) angestellt. Die Thiere befanden sich in einem flachen Glasgefäss, die zugeleitete Luft war von CO_2 und Wasser befreit, die austretende Luft wurde durch Chlorcalcium resp. Schwefelsäureröhren und durch Liebig'sche Kaliapparate geleitet und durch die Gewichtszunahme CO_2 und H_2O bestimmt. Die Luft wurde mit der Bunsen'schen Pumpe hindurchgesaugt. Die CO_2-Bestimmung geschah alle 24 Stunden, die H_2O-Bestimmung am Ende des Versuchs. Die Tabelle VII giebt die Werthe mehrerer Versuchsreihen bei verschiedener Temperatur. Als Mittel ergiebt sich aus diesen: 1000 Grm. Thier geben CO_2 in 1 Stunde (die ersten 5 Tage einer jeden Versuchsreihe zu Grunde gelegt):

bei 4°	0,0739	Grm.
do.	0,121	-
15°	0,364	-
20—26°	0,426	-
25°	0,537	-
25 – 26°	0,583	-
32°	0,815	-
31°	1,286	-

Die Kohlensäureabgabe steigert sich also parallel der Temperatur. Was die absoluten Werthe betrifft, so ist die CO_2-Abgabe bei 20—26 ° schon höher, wie beim Warmblüter. Die Aufnahme von Sauerstoff, abgeleitet aus der Bestimmung des Wassers, konnte nur für einige Versuche festgestellt werden. Es betrug im Versuch

	Abgegebene CO_2	Aufgenommener O
I.	0,192	0,433
II.	0,282	0,541
III.	0,506	0,458
IVa.	0,548	0,524

In den Versuchen I. und II. erschienen also nur 32,1 resp. 34,9 in Form von Kohlensäure wieder. Es ist somit ein erheblicher Theil des Sauerstoffs in Form einer Verbindung im Körper aufgespeichert. Bei steigender Temperatur erscheint ein grösserer Theil, bei IVa 76,13 pCt. als Kohlensäure wieder.

Schützenberger (16) hat sich überzeugt, dass der Sauerstoffgehalt des Blutes beim Aufbewahren bei 37°, wenn man ihn von einer halben Stunde zur andern untersucht, nur eine sehr geringe Abnahme erfährt. Er schliesst sich daher der Ansicht derer an, welche das Bestehen von Oxydationsvorgängen im Blut selbst während des Lebens leugnen und diese in die Zellen des Thierkörpers verlegen. Auch die Hefezellen sind im Stande, den Sauerstoff des Hämoglobins an sich zu ziehen und zu verbrauchen, indem sie dabei ähnliche Producte bilden, wie die Zellen des Thieres. Lässt man arterielles Blut mit Hefe zusammenstehen, so nimmt es bald venöse Farbe an. Verf. benutzt diese Thatsache zur Herstellung eines Schemas, welches die Diffusion des Sauerstoffs durch die Gefässwände und seinen Verbrauch in den Zellen nachahmt. 2 Systeme, aus Goldschlägerhäutchen zusammengesetzt, werden von arteriellem Blut durchströmt. Das eine ist in Blutserum getaucht, das andere in ein Gemisch von Blutserum mit darin befindlicher Hefe. Im ersteren Falle behält das Blut seine arterielle Farbe, im zweiten wird es sehr bald venös, indem der Sauerstoff an die Hefezellen tritt.

Physiologie.

ERSTER THEIL.

Allgemeine Physiologie, allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie, Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache, thierische Wärme, Athmung

bearbeitet von

Prof. Dr. ROSENTHAL in Erlangen*).

I. Allgemeine Physiologie.

1) Brücke, E., Vorlesungen über Physiologie. Unter dessen Aufsicht nach stenographischen Aufzeichnungen herausgegeben. 1. Bd.: Physiologie des Kreislaufes, der Ernährung, der Absonderung, der Respiration und der Bewegungserscheinungen. Mit Holzschnitten. Wien. — 2) Fick, A., Compendium der Physiologie des Menschen mit Einschluss der Entwickelungsgeschichte. Zweite gänzlich neu bearbeitete Auflage. Mit Holzschn. Wien. — 3) Hermann, L., Grundriss der Physiologie des Menschen, 5te Aufl. Berlin. — 4) Flint, jun., A., The Physiology of Man. Designed to represent the Existing State of Physiological Science, as applied to the Functions of the Human Body. In 5 vols. Vol. 5. With a general Index. 8. New-York. — 5) Rutherford, Wm., Introductory lecture to the Course of the Institutes of Medicine (Physiology) in the University of Edinburgh. Edinburgh. — 6) Bell, Pettigrew, J., On the relation of plants and animals to inorganic matter and on the Interaction of the vital and Physical forces, being an introductory lecture to a Course of Physiology. Edinburgh. — 7) Ziegler, M., Atonicité et Zoicité, applications Physiques, Physiologiques et Médicales. Paris. — 8) Du Bois-Reymond, E., Die aperiodische Bewegung gedämpfter Magnete. Vierte Abhandlung. Aus dem Monatsbericht der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — 9) Gscheidlen, R., Ueber die Abiogenesis Huizinga's. (Aus dem physiologischen Institute zu Breslau.) Pflüger's Archiv IX. Bd. 4. Heft. — 10) Putzeys, F., Ueber die Abiogenesis Huizinga's. (Aus dem chemisch-physiologischen Laboratorium in Strassburg.) Ebendas. 7. Heft. — 11) Oré, M., Expérience qui démontre le rôle des veines dans l'absorption. Compt. rend. LXXVIII. No. 15. — 12) Gubler, M., Du rôle des néocytes dans les métamorphoses des substances organiques et particulièrement dans la fermentation ammoniacale de l'urine. Compt. rend. LXXVIII. No. 15. — 13) Becquerel, M., père, De l'intervention des forces électro-capillaires dans la production des phenomènes de nutrition de la vie animale et de la vie végétale. Journ. de l'anat. et de la physiol. X. p. 1. — Comptes rendus LXXIX. No. 23. — 14) Marey, E. J., The Animal Mechanism. A Treatise on Terrestrical and Aerial locomotion. London. — 15) Idem, Nouvelles expériences sur la locomotion humaine. Compt. rend. p. 125. — 16) Heckel, E., Mouvement provoqué dans les étamines de Mahonia et de Berberis, conditions anatomiques de ce mouvement. Compt. rend. p. 1162. — 17) Arloing, S., Application de la méthode graphique á l'étude de quelques points de la déglutition. Compt. rend. p. 1009. — 18) Carlet, G., Sur le mécanisme de la déglutition. Compt. rend. p. 1013. — 19) Burdon-Sanderson, Contractility of animal and vegetable tissues. Brit. med. Journ. 13. Juni. — 20) Merget, A., Sur la reproduction artificielle des phénomènes de thermo-diffusion gazeuse des feuilles, par les corps poreux et pulvérulents humides. Compt. rend. p. 884.

Die von du Bois-Reymond (vgl. Jahresber. 1869, S. 111; 1873, S. 170) angegebene Methode, die Bewegungen des Bussolenmagnets aperiodisch zu machen, ist vielen Beobachtern nicht oder doch nur schwer gelungen. Dies rührt, wie du Bois jetzt zeigt (8), von zu geringer Kraft des schwingenden Magneten und des astasirenden Stabes her. Der astasirende Magnetstab kann statt der üblichen Lage über (wie bei der Meyerstein'schen Bussole) oder unter dem schwingenden Magnet (wie bei der bisherigen Wiedemann-du Bois'schen Bussole) auch in gleicher horizontaler Ebene mit demselben angebracht werden. Du Bois giebt dieser Lage jetzt den Vorzug. Sie gestattet, mittelst

*) Bei Abfassung des Berichts wurde ich von meinem Assistenten Herrn Dr. Möller unterstützt. J. R.

eines Schnurlaufs vom Platz des Beobachters am Fernrohr die Stellung des Magnets zu reguliren und so den schwingenden Magnetspiegel nach Belieben parallel zur Scala zu stellen. Diese dient dann zugleich dazu, die Schwankungen der Declination zu compensiren, welche bei grosser Astasie sehr erheblich sind und beim Arbeiten fortwährende Correction durch Verschiebung des astasirenden Magnets und der Scala erfordern. Hensen hat dem Verf. brieflich den Vorschlag gemacht, den astasirenden Magnet in einer stark dämpfenden Hülse aufzuhängen, damit er die Schwankungen der Declination mitmache und so seinerseits stets in gleicher Weise auf den Magnetspiegel wirke, aber dies Mittel stösst in der Praxis auf Schwierigkeiten. Wegen des mangelhaften Parallelismus des astasirenden und des schwingenden Magneten kommen nun bei hochgradiger Astasie Abweichungen des letzteren aus der Meridianebene vor, welche der sogenannten freiwilligen Ablenkung astatischer Nadelpaare analog sind und dieselbe Ursache haben wie jene.

Der von Huizinga aufgestellten Behauptung, dass unter bestimmten, von ihm eingehaltenen Versuchsbedingungen Organismen ohne direkte Mitwirkung praeexistirender Organismen entstehen können, tritt Gscheidlen (9) entgegen. In H.'s älteren Versuchen waren Rübendecoct und Käse Constituenten der Bacterien erzeugenden Mischung. Der angegebene Erfolg der Bacterienentwickelung trat allerdings ein, als der Rübendecoct und der Käse 10 Minuten lang im Wasserbade gekocht wurden, aber nicht mehr, als der Käse für sich allein vorher 5—10 Minuten lang auf 105—110° erhitzt wurde. Es werden also mit dem Käse Bacterien in die Mischung eingeführt, welche einer Hitze von 100° durch 10 Minuten widerstehen, während die im Rübendecoct praeexistirenden Bacterien dadurch allerdings vernichtet werden. (Gscheidlen benutzte einen Apparat, welcher gestattete, die Rübenabkochung und den Käse für sich zu erhitzen und erst nachträglich zu mischen.) Ebenso in den Gemischen von Traubenzucker, Pepton u. s. w. findet keine Entwickelung von Bacterien mehr statt, wenn man die betreffende Flüssigkeit längere Zeit im zugeschmolzenen Rohre auf 100° erwärmt hat, auch wenn man nachtäglich der Luft, durch Baumwolle filtrirt, Zutritt gestattet. Dasselbe gilt auch vom Erhitzen auf 108° während kürzerer Zeit, 18—20 Minuten, und die Mischung hatte ihren Nährwerth für Bacterien nicht eingebüsst, wie Versuche zeigten. Huizinga glaubte nämlich, dass nach einer so bedeutenden Erhitzung dashalb keine Bacterien entstehen, weil die Flüssigkeit sie nicht mehr zu ernähren vermag.

Putzeys (10) wendete in seinen Versuchen ebenfalls die angeblich Bacterien erzeugende Flüssigkeit Huizinga's an. Den Verschluss mittels einer Thonplatte hält P. für unzulässig, weil dies keine absolute Garantie für die Zurückhaltung aller Keime aus der Luft bietet. Es wurden Röhren gefüllt, zugeschmolzen und dann für eine Stunde in ein Wasserbad von 100° versenkt. Bei zahlreichen und verschieden modificirten Versuchen zeigte sich, dass in den betreffenden Flüssigkeiten selbst nach 6 wöchentlicher Bebrütung keine Entwickelung von Bacterien eintritt, wenn die vorher geschlossenen Röhren eine Stunde hindurch einer Temperatur von 100° ausgesetzt waren.

Um darzuthun, welche Rolle den Venen bei der Absorption zukommt, machte Oré (11) folgenden Versuch.

Einem Hunde wurde um die sorgfältig rasirte untere Extremität ein Vesicator gelegt, oberhalb dieser Stelle wurden sämmtliche Weichtheile durchschnitten, die Continuität zwischen Arterie und Vene durch Canülen hergestellt. Die durch das Pflaster von ihrer Unterlage abgehobene Epidermis wurde gespalten, die Gefässe der Unterlage waren intact. Auf die entblösste Stelle wurde tropfenweise schwefelsaures Strychnin in concentrirter Lösung aufgetragen; nach einer Stunde war das Versuchsthier todt. Durch diese Versuchsanordnung ist auch jener Einwurf beseitigt, der gegen Magendie erhoben wurde, nachdem er ein ähnliches Experiment angestellt hatte. Auch Magendie hatte alle Weichtheile durchschnitten, die freien Enden der Arterie und ebenso der Vene mittelst Canülen verbunden, um auch die Lymphbahnen auszuschalten, welche in den Wänden dieser Gefässe etwa verlaufen. Aber das Gift wurde dem Thiere durch Einstich in die Pfote beigebracht; durch den Einstich konnte noch immer eine Vene getroffen und durch dieselbe das Gift unmittelbar aufgenommen worden sein.

Als wichtigsten Factor bei der Ernährung und Ausscheidung in den lebenden Organismen betrachtet Becquerel (13) die von ihm so genannten electro-capillaren Ströme, wie sie etwa auftreten würden, wenn man in einen mit einer Lösung von schwefelsaurem Natron gefüllten Cylinder einen zweiten Cylinder geben würde, der mit salpetersaurem Kupfer gefüllt, dessen Wand an einer Stelle durchbrochen und mittelst einer porösen Lamelle geschlossen ist; diese Lamelle müsste von beiden Flüssigkeiten durchtränkt, sonst aber nicht alterirt werden. Die dem salpetersauren Kupfer zugekehrte Seite der Lamelle würde unter solchen Umständen einen negativen Pol vorstellen, und Kupfer sich auf derselben niederschlagen. Der Strom würde die Richtung vom inneren Cylinder zum äusseren haben. Körperliche Membranen, die arterielles Blut von venösem scheiden, sind negativ auf der dem arteriellen Blute zugewendeten Seite. Eine Gewebsanordnung, die dem Entstehen electro-capillarer Ströme besonders günstig ist, bilden die Muskeln. Durch den Contact von Blut und Muskelsaft tritt ebenfalls eine electromotorische Kraft in Wirksamkeit, deren Grösse sich zu jener, welche zwischen arteriellem und venösem Blute statt hat, wie 3:5 verhält — die electro-capillaren Ströme treten mit dem Lebensprocesse auf und verschwinden mit demselben, wenn die Gewebe ihre Elasticität verlieren und ihre Poren grösser werden.

Marey (14, 15) hat seine Studien über Ortsbewegung des Menschen (s. Jahresb. 1873, S. 166) auch auf das Verhalten des „passiven Beines" beim Gange ausgedehnt. Nach den Gebr. Weber soll

das passive Bein eine Pendelschwingung vollführen, seine Bewegung also frei von Muskelaction bloss unter dem Einflusse der Schwere vor sich gehen. M. bediente sich der graphischen Methode. Wegen der grossen Strecken, die in kurzer Zeit zurückgelegt werden, gab er seinem Apparate eine solche Einrichtung, dass der schreibende Stift die Excursionen des Fusses im Verhältnisse von 1:100 verkleinert zeichnete. Die gewonnenen Curven ergaben, dass die Zeitdauer, während welcher je ein Fuss auf dem Boden verharrt, im umgekehrten Verhältnisse zur Geschwindigkeit des Ganges abnimmt, die Schrittgrösse mit der Geschwindigkeit zunimmt, vor allem aber das wichtige Resultat, dass die Geschwindigkeit des Fusses während einer Oscillation des passiven Beines eine gleichförmige ist, also die Bedingungen einer schwingenden Bewegung nicht erfüllt. Nur bei sehr raschem Gange ist diese Geschwindigkeit ganz zu Anfang der Oscillation und wieder ganz zu Ende derselben eine ungleichförmige. Da jedoch auf die Bewegung des Fusses neben der Winkelbewegung des Beines auch die Vorwärtsbewegung des Beckens resp. der Pfanne von Einfluss ist, untersuchte M. auch diese. Es ergab sich, dass die Geschwindigkeit des Beckens während des Ganges eine periodisch zu- und abnehmende ist; die Maxima der Geschwindigkeit fallen genau in die Mitte jener Zeit, während welcher je ein Fuss auf dem Boden ruht. Je rascher der Gang, desto mehr nähert sich die Geschwindigkeit des Stammes einer gleichförmigen, während seine verticalen Oscillationen mit dieser Geschwindigkeit zunehmen.

Arloing (17) hat die graphische Methode angewendet, um das Verhalten der Respirationsorgane und des Pharynx während des Schlingactes klar zu legen. Die Cavitäten dieser Organe communicirten vermittels einer Canule mit der Höhle einer Trommel, die ihrerseits mit einem Schreibhebel verbunden war. Beim (isolirten) Schlingen fester Bissen sinkt der Druck in der Trachea im Momente des Schlingens und erreicht zu Ende der Inspiration seinen niedrigsten Stand. Diese Druckverminderung rührt von der plötzlichen Contraction des Zwerchfells her, wie durch gleichzeitiges Registriren der Bewegung von Brust- und Bauchwand dargethan worden ist. Beim Trinken, welches ein successives Schlingen vorstellt, wird die Athmung nicht aufgehoben; die Curven zeigen Druckschwankungen, welche jenen beim Schlingen fester Bissen ganz gleich sind. — Beim isolirten Schlingacte zeigt sich ferner im Cavum nasale zunächst ein Rückströmen, dann stärkere Aspiration von Luft; der Schlund verengert sich und erweitert sich hierauf. Im oberen Ende der Speiseröhre folgt umgekehrt die Zusammenziehung auf die Erweiterung. Gleichzeitig laufen ab einerseits eine Hebung des Kehlkopfes, Zusammenziehung des Pharynx, das Rückströmen der Luft in das Cavum nasale und in die oberen Theile der Trachea, die Erweiterung des oberen Endes der Speiseröhre; andererseits ein Herabsinken des Kehlkopfes, Aspiration der Luft durch die Nase und bisweilen in die oberen Theile der Trachea, die ablaufende Zusammenziehung des Pharynx und die beginnende des Oesophagus. Zu Anfang jenes zweiten Zeitmomentes wird nach A. das Cavum pharyngeale vorn durch die an den Gaumen angedrückte Zunge abgeschlossen, in zwei Theile getheilt; im oberen Theile nimmt der Druck zu, während er im unteren abnimmt; das Gaumensegel wird erhoben und gespannt. Die Erweiterung des oberen Oesophagus soll durch das Aufsteigen des Kehlkopfes, durch den von unten nach oben gerichteten Zug der Pharynxmuskulatur und vielleicht auch durch Hinabsteigen des Zwerchfelles erfolgen. — Während „im Zuge“ getrunken wird, erleidet der Druck im Cavum nasale keine Veränderung; die Respiration findet entweder gar nicht oder durch Vermittelung des Mundes statt; das Gaumensegel steht fest, nachdem es sich erhoben hat und verhindert die Ausgleichung des Druckes, der zu beiden Seiten herrscht.

Auch Carlet (18) hat Untersuchungen über den Schlingact mit Hilfe der graphischen Methode angestellt und eine Druckabnahme im Pharynx gleich zu Anfang des Schlingens gefunden. C. leitet sie von dem Umstande her, dass das Gaumensegel gehoben, gegen den Schlund gepresst wird und das Cavum pharyngeale vom Cavum nasale trennt. Durch diese Abnahme des Druckes wird der Bissen förmlich aspirirt. Von dieser Abnahme des Druckes und von deren Dauer kann man sich durch einen einfachen Versuch überzeugen. Ein Glasrohr wird mit einem Ende in gefärbte Flüssigkeit getaucht, das andere Ende nimmt man in den Mund und macht eine Schlingbewegung; eine Flüssigkeitssäule steigt auf und bleibt während des ganzen Actes auf gleicher Höhe. Durch die Zungenbasis wird der Isthmus faucium hermetisch geschlossen, sobald der Bissen den Arcus palato-glossus passirt hat. Dies folgt aus dem Andauern des verminderten Druckes und kann ebenfalls durch ein Experiment gezeigt werden: Man hole tiefen Athem, mache eine Schlingbewegung; so lange man die Zunge an den harten Gaumen angedrückt hält, kann man auch bei geöffneten Lippen die Luft nicht entweichen lassen.

Die Bewegung, welche Staubgefässe von Berberis und Mahonia zeigen, hat nach Cohn wahrscheinlich in Formveränderungen der Zellen, in einem zeitweilig Kürzer- und Dickerwerden derselben ihren Grund. Heckel (16) stellte Beobachtungen über diese Erscheinung an. Nur die concave Seite der Staubgefässe ist sensibel; die Sensibilität liegt nicht allein in den Zellen der Epidermis, sie zeigt sich auch noch bei abgezogener Epidermis; die Verkürzung der Zellen erfolgt durch Contraction des Protoplasma; die Zellen der unempfindlichen convexen Seite des Staubgefässes sind die Antagonisten jener, die auf der concaven Seite liegen.

Burdon-Sanderson (19) beschreibt die Bewegungserscheinungen an den Blättern der Dionoea

muscipula. Ueber die electrischen Erscheinungen an derselben ist schon im vorigen Jahrgang berichtet worden.

---

1) Panum, P. L., Om den Udvikling, de for Physiologiens og den teoretiske Patologis Studium bestemte Anstalter i de senere Aarhave faaet ved Univers, iteterne i Leipzig, Prag, Wien, Breslau, og Berlin, og om diese Anstalters fremtidige Udvikling ved Universiteterne i Almindelighed. Nordiskt medicinskt Arkiv. Bd. 6. No. 4. — 2) Holmgren, F., Ett sätt att demonstrera det lefvande hjertat hos kaniner. Upsala läkareförenings förh. Bd. IX. S. 578.

Indem Panum (1) die höchst erfreuliche Entwickelung der für das Studium der Physiologie und der theoretischen Medicin überhaupt bestimmten Institute während der beiden letzten Decennien, namentlich an den in der Ueberschrift genannten Universitäten schildert, und dabei vorzugsweise die ausserordentliche Entwickelung derselben während der letzten Jahre in Leipzig und die zum Theil schon begonnene, zum Theil nahe bevorstehende ähnliche Entwickelung derselben in Prag hervorhebt, lenkt er ganz besonders die Aufmerksamkeit auch auf die in neuester Zeit gegründeten Institute für experimentelle Pathologie und für Pflanzenphysiologie, indem er meint, dass diese Anstalten eine grosse Zukunft haben und sehr fühlbare Lücken ausfüllen werden. Er meint, dass die sich gegenwärtig unläugbar immer mehr erweiternde Kluft zwischen der theoretischen Physiologie und der praktischen Medicin wesentlich daher rührt, dass die pathologische Physiologie (oder allgemeine Pathologie), bei der üblichen Combination derselben mit der pathologischen Anotomie, verhältnissmässig vernachlässigt worden ist und immer vernachlässigt werden muss, weil die letztgenannte Disciplin, besonders seit das Mikroskop in derselben eine so umfassende Anwendung gefunden hat, die Zeit des Lehrers gewöhnlich ganz in Anspruch nimmt, weil die pathologisch-anatomischen Untersuchungen für die unmittelbaren klinischen Zwecke unabweisbar gefordert werden. Der Verf. freut sich darüber, dass man nun namentlich in Prag und Wien erkannt zu haben scheint, dass es nothwendig ist, die pathologische Physiologie oder experimentelle Pathologie von der pathologischen Anatomie als Lehrfach zu trennen und selbstständige Laboratorien für experimentelle Pathologie einzurichten, wo die von der normalen Physiologie angebahnten Untersuchungen mittels des nöthigen Apparats und mittels der von der Physiologie geschaffenen scharfen Methoden mit Rücksicht auf die pathologischen Fragen weiter verfolgt werden können, und wodurch die Resutate der theoretischen Physiologie den praktischen Aerzten zugänglich und nutzbar gemacht werden müssten. Er meint, dass auch Untersuchungen über Hygieine und über experimentelle Pharmakologie in solchen Anstalten für experimentelle Pathologie ihren natürlichen Platz finden würden.

Verf. macht demnächst darauf aufmerksam, dass die Entwickelung der Laboratorien für Pflanzenphysiologie (in Würzburg, Heidelberg, Paris, Leipzig, Prag und Breslau) gegenwärtig etwa so weit gediehen ist, wie die mit den medicinischen Fucalitäten verbundenen physiologischen Laboratorien im Jahre 1852, und er hofft, dass diese Anstalten eben so gedeihen und sich ebenso vermehren werden, wie die physiologischen Laboratorien und die pathologisch-anatomischen Anstalten während der beiden letzten Decennien, und welche nun so weit gekommen ist, dass man erstaunt ist, wenn man noch eine Universität findet, an welcher ein physiologisches Laboratorium fehlt (wie in Lund), oder wo keine pathologisch-anatomische Anstalt vorhanden ist (wie in Kopenhagen). Verf. meint, dass die in so vielfacher Beziehung wichtige Pflanzenphysiologie nur dann gedeihen kann, wenn sie als Lehrfach von der systematischen Botanik getrennt und mit den vollständig ausgerüsteten Laboratorien versehen, ihren selbstständigen Platz an den Universitäten findet und aus der unglücklichen Stellung herausgebracht wird, in der sie gewöhnlich noch darauf angewiesen ist, auf agronomischen Anstalten möglichst bald für die Agrikultur verwendbare Resultate zuwege zu bringen.

Zur Demonstration des lebendigen Herzens von Kaninchen für Vorlesungen und für gewisse Versuche entfernt Holmgren (2) die Haut und die Muskeln an der einen Seite der Thoraxregion und öffnet den Thorax nach Anlegung einer beide Art. mammariae umfassenden Ligatur: Die Blutung ist gering, und die Ansicht des Herzens wird durch das Zusammenfallen der einen Lunge frei gemacht, während das Fortfunctioniren der andern Lunge die Anwendung künstlicher Respiration unnöthig macht.

P. L. Panum (Kopenhagen).

1) Jakowicki, Ant. (Stud. med. in Dorpat), Experimenteller Beitrag zur Beleuchtung der physiol. Wirkung der Bluttransfusion (Pamictnik T. L. W. Heft I. S. 15—20. — 2) Tudakowski, Anhang zur Abhandlung Jakowicki's, Ebendas. S. 21—24. — 3) Perkowski, Sewerin, Mittheilung über Licht, dessen Wesen, physiologische Wirkung. Therapeutische Anwendung des Lichts und der Finsterniss. Gazetta lekarska Bd. XVII. No. 19). (Flüchtig hingeworfene Bemerkungen, welche sich auf bekannte Angaben und Versuche von Chevreuil, Pouchet, Rabuteau, Brücke und Julius Regnault berufen.)

Die erstere Schrift ist ein Auszug aus einer im Laboratorium des Prof. A. Schmidt in Dorpat ausgeführten und mit einer goldenen Medaille gekrönten Arbeit, vor deren Veröffentlichung in deutscher Sprache.

Die zweite enthält ein gedrängtes Resumé über den Stand der Blutgerinnungsfrage.

Oettinger (Krakau).

II. Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

1) Gluge, Note sur la transformation de la contraction musculaire tonique en contraction rhytmique. Bull. de l'acad. de Belgique. 2me série XXXVII. No. 6. — 2) Storoscheff, H., Ueber die Sommer'schen Be-

wegungen (Aus dem physiologischen Institut der Wien. Universität.) Wien. akad. Sitzungsber. 3te Abth. LXX. Juliheft. — 3) Sachs, C., Untersuchungen über die Quer- und Längsdurchströmung des Froschmuskels, nebst Beiträgen zur Physiologie der motorischen Endplatten. Reichert's und Du-Bois-Reymond's Arch. S. 57—95. — 4) Preyer, Ueber elektrische Muskelreizung. Jenaer Zeitschr. f. Naturw. Heft 2. — 5) Derselbe, Das myophysische Gesetz. Jena. — 6) Luchsinger, B., Kritisches und Experimentelles zu Herrn W. Preyer's myophysischem Gesetz. Pflüg.'s Arch. VIII. 538—550. — 7) Rollett, A., Ueber die verschiedene Erregbarkeit functionell verschiedener Nervmuskelapparate. Anzeiger der Wien. Akad. No. X. — 8) Derselbe, Ueber die verschiedene Erregbarkeit functionell verschiedener Nervmuskelapparate. I. Abth. Wien. Sitzungsber. 3. Abth. LXX. Juniheft. — 9) Severini, L., Azione dell' ossigeno atomico sulla vita dei nervi. Perugia 1873. — 9a) Derselbe, Ueber den Einfluss, welchen das Ozon auf das Gesetz und die Höhe der Zuckungen ausübt. Pflüger's Arch. IX. 620—639. — 10) Buchner, H., Zur Nervenreizung durch Lösungen indifferenter Substanzen. Zeitschr. f. Biol. X. Heft 3. S. 373—397. — 11) Onimus, De la différence d'action des courants induits et des courants continus. 2me partie. Journ. de l'anatomie et de la physiol. No. 6. — 13) Mason, John, J., The polar action of electricity in physiology. New-York med. Journ. Dec. — 14) Brücke, E., Ueber das Verhalten der entnervten Muskeln gegen den constanten Strom. Wien. akad. Sitzungsber. 3te Abth. LXX. Juli-Heft. — 15) Valentin, G., Einige Versuche über den Einfluss des beständigen Stroms auf die Leistungsfähigkeit benachbarter Nervenstrecken. Zeitschr. f. Biol. X. 153 bis 176. — 16) Rosenthal, J., Schreiben an Professor Pflüger. Pflüger's Arch. IX. 108—110. — 17) Hermann, L., Zur Aufklärung und Abwehr. Pflüger's Archiv. IX. 28—34. — 18) Samkowy, W., Ueber den Einfluss der Temperatur auf den Dehnungszustand quergestreifter und glatter Musculatur verschiedener Thiere. Ebendas. S. 399—402. — 19) Adamkiewicz, A., Physikalische Eigenschaften der Muskelsubstanz. Centralblatt f. d. med. Wissensch. S. 340. — 20) Boll, F., Ein historischer Beitrag zur Kenntniss von Torpedo. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 152—158. — 21) Steiner, J., Ueber die Immunität der Zitterrochen (Torpedo) gegen ihren eigenen Schlag. Ebendas. S. 684—700. — 22) Du-Bois-Reymond, E., Fortgesetzte Beschreibung neuer Vorrichtungen zu Zwecken der allgemeinen Nerven- und Muskelphysik. Poggendorff's Annalen. Jubelband S. 591—611. — 23) Derselbe, Ueber die negative Schwankung des Muskelstroms bei der Zusammenziehung. Reichert's und Du-Bois-Reymond's Arch. 1873. S. 517—619. — 24) Derselbe, Experimentalkritik der Entladungshypothese über die Wirkung von Nerv auf Muskel. Monatsber. der Berl. Akad. 519—560.

Gluge (1) macht mit Rücksicht auf die Beobachtungen von Goltz (Jahresber. 1873, 200) darauf aufmerksam, dass er schon vor 6 Jahren die rhythmischen Bewegungen des Sphincter ani nach Durchschneidung des Lendentheils des Rückenmarks beschrieben hat.

Storoscheff (2) überzeugte sich an Tauben, dass die Verkürzung der Muskeln durch die Todtenstarre (Sommer'sche Bewegung) stets erst eintrat, wenn die Reizbarkeit vollkommen erloschen war. Wenn diese Bewegungen eintraten, war die Starre stets schon hochgradig entwickelt, so dass die Muskeln weniger dehnbar waren. Bei Kaninchen zeigte sich in 2 Versuchen die Erregbarkeit erloschen, ehe die Sommer'sche Bewegung begann, in einem Versuch waren beide gleichzeitig und in einem überdauerte die Erregbarkeit die Sommer'sche Bewegung. An curarisirten Thieren, bei denen erst künstliche Athmung unterhalten wurde, und die dann, nach Abbrechen der letzteren, ohne eine Zuckung starben, dauerte die Erregbarkeit viel länger an, und die Sommer'sche Bewegung trat in 3 Versuchen nach dem Erlöschen der Erregbarkeit, in zwei andern vor demselben ein. Da nicht alle Muskeln gleichzeitig und in ein und demselben Muskel nicht alle Fasern gleichzeitig absterben, so können die Versuche, in welchen die Sommer'schen Bewegungen vor dem gänzlichen Erlöschen der Erregbarkeit eintraten, nichts gegen die andern beweisen. Vielmehr müssen wir annehmen, dass diese Bewegungen durchaus kein vitaler Act seien. Die Muskeln nehmen zwar beim Erstarren ein etwas geringeres Volum an, wie Schmulewitsch und Walker nachgewiesen haben, dies ist aber nur sehr unbedeutend. Die Sommer'schen Bewegungen beruhen vielmehr auf einer Verkürzung mit gleichzeitiger Dickenzunahme der Muskeln. Diese kann nur die Folge der Erstarrung sein, wodurch eine Spannung im Muskel entstehen muss, analog der Zusammenziehung des Blutkuchens.

Sachs (3) untersuchte, wie sich elektrische Reizung des Muskels bei longitudinaler und axialer Durchströmung der Fasern verhalte.

Auf einen dünnen, parallelfasrigen Muskel (Sartorius, Gracilis) wurden 4 Nadelspitzen so aufgesetzt, dass sie ein Quadrat bildeten, dessen eine Diagonale der Faserrichtung parallel, die andre senkrecht auf dieselbe stand. Bei Anwendung sehr schwacher Ströme, welche zwischen 2 diagonal gegenüberstehenden Spitzen durchgeleitet wurden, mussten die grössten Stromdichten in der Richtung der Diagonale verlaufen. War ein Unterschied in der Wirksamkeit der Ströme zu constatiren, so musste dies von der Richtung derselben abhängen. — Versuche an unversehrten Muskeln gaben kein Resultat, weil die Reizung der Nervenfäden allein von Belang war. An curarisirten Muskeln waren die Unterschiede sehr gering und von inconstanter Richtung. Quer- und Längsdurchströmung sind also für die Muskelsubstanz gleich wirksam. Dasselbe bestätigte sich in Versuchen an Muskeln, deren Nerven durch starken Anelectrotonus unerregbar gemacht waren. Sachs sieht hierin einen erneuten Beweis für die selbständige Irritabilität der Muskelsubstanz.

Mittelst zweier feiner Drähte leitete S. schwache Ströme so durch einen Theil des bei 90facher Vergrösserung beobachteten Sartorius, dass eine der Nervenfasern auf einer kurzen Strecke von den dichtesten Stromantheilen in der Längsrichtung durchflossen war, während schon in der nächsten Nähe die Ströme zu schwach waren, um wirksam zu sein. Contraction war nur an den Fasern zu sehen, an welchen die Nervenfaser endigte. Diesen Versuch verwerthet Sachs als Gegenbeweis gegen die Annahme, als geschehe die Reizung der Muskelfaser von der „Nervenendplatte“ her, indem diese nach Art einer elektrischen Platte dem Muskel einen elektrischen Schlag ertheilt. Denn da zwischen den einzelnen Muskelfasern keine isolirende Substanz vorhanden ist, so müsste die „Endplatte“ auch die benachbarte Faser, neben welcher sie liegt, mit in Erregung versetzen. (Auf diese Frage wird unten zurückzukommen sein. D. Ref.)

Severini (9) zieht aus seinem Versuchen über

den Einfluss ozonisirten Sauerstoffs den Schluss, dass derselbe restituirend auf den Nerven wirkt, so dass der Nerv aus dem 2. Stadium des Zuckungsgesetzes in das erste zurücktritt. In ähnlicher Weise wirkt Kohlensäure. Er glaubt, dass bei den Erscheinungen der Erregbarkeitsveränderung im Elektrotonus der elektrolytisch ausgeschiedene Sauerstoff mitwirke. Ozon bewirkt eine Verminderung der Erregbarkeit, gerade wie der Anelektrotonus.

Gegenüber älteren Angabe von Richter fand Buchner (10), das gesättigte Lösungen von Harnstoff bei erregbaren Nerven allerdings Zuckungen geben, welche bei sehr erregbaren Nerven selbst tetanisch werden können. Das immerhin abweichende Verhalten gesättigter Harnstofflösungen von Lösungen von Salzen zu erklären, untersuchte H. die Wasserentziehung, welche frische Gewebe durch Eintauchen in gesättigte Harnstofflösung und in gesättigte Kochsalzlösung erfahren. Es zeigte sich, dass sie in ersterer weniger Wasser verloren als in letzterer; dagegen nahmen sie viel mehr Harnstoff auf als Kochsalz. Es bleibt immerhin zweifelhaft, ob hierin allein der Grund der verschiedenen Wirkung liege, oder ob auch die Erregbarkeit in verschiedener Weise beeinflusst wird.

Nach den Versuchen von Engelmann (Jahresb. 1870. S. 118) nahm man fast allgemein an, das während der Durchströmung eines Muskels durch einen constanten Strom nur an der Kathode Reizung stattfinde, welche von dort aus im Muskel fortschreite. Dagegen findet Brücke (14), dass stärkere Ströme von 6—10 Daniell'schen Elementen auch dann Contractionen hervorrufen, wenn die Electroden gar nicht an die Muskeln direct angelegt werden, sondern der Strom ihnen durch andere Muskelmassen zugeleitet wird. Auch wenn der Sartorius in der Mitte durch eine Klemme abgetheilt war, während die Electroden an den mit den Enden des Muskels in Zusammenhang gelassenenen Knochen anlagen, contrahirte sich der Anodentheil des Muskels ebenso wie der Kathodentheil. Nervenwirkung war durch vollständiges Curarisiren ausgeschlossen. Brücke glaubt, dass in Versuchen, wo die Electroden direct an den Muskel angelegt werden, die Herabsetzung der Erregbarkeit an der Anode die Contraction daselbst vernichte.

Valentin (15) untersuchte die Erscheinungen des Elektrotonus bei länger dauernder Einwirkung des constanten Stroms. Auch hierbei fand er Abweichungen von dem gewöhnlichen Verhalten des Elektrotonus.

Samkowy (14) fand in Uebereinstimmung mit Schmulewitsch, dass der lebende leistungsfähige quergestreifte Muskel des Frosches sich beim Erwärmen von 0° bis 32°C. verkürzt und bei Abkühlung wieder verlängert. Aehnlich verhielten sich quergestreifte Muskeln von Kaninchen zwischen 19° und 37°C. Dagegen dehnten sich glatte Muskelfasern des Frosches bei Erwärmung aus, während lebende glatte Muskelfasern der Warmblüter sich beim Erwärmen verkürzen. S. bringt damit den Umstand in Zusammenhang, dass die Pupille des ausgeschnittenem Froschauges sich bei Erwärmung erweitert, diejenige des Kaninchenauges sich verengt. Radiäre Sectoren der Iris oder sphinkterfreie Ringe derselben verhielten sich gegen Temperaturschwankungen indifferent, was gegen die Existenz eines muskulösen Dilatators sprechen würde.

Adamkiewicz (19) fand, dass Muskelsubstanz ein ungemein schlechter Wärmeleiter ist und ein grosses Wärmeabsorptionsvermögen hat (mehr als 4 Calorieen bei der Temperatur des Körpers). Ihre specifische Wärme ist höher als die eines bekannten Körpers und übertrifft die des Wassers um ein Bedeutendes. Es ist klar, dass diese Eigenschaften für die Lehre von der thierischen Wärme von grosser Bedeutung sein müssen.

Boll (20) giebt einen kurzen Auszug aus dem sehr seltenen Buche von Lorenzini über Torpedo (1678).

Die von Boll (Jahresber. 1873, S. 175) aufgestellte Erklärung für die Immunität der Zitterrochen gegen ihren eigenen Schlag hat Steiner (21) im Laboratorium der zoologischen Station in Neapel einer erneuten Prüfung unterworfen. Da grössere Thiere einen stärkeren Schlag geben, so bestimmte er zunächst das Verhältniss des Körpergewichts zum Gewicht des Organs und fand dies Verhältniss nahezu constant (etwa 4: 1). Es schliesst daraus, dass die Intensität des Schlages im Körper des schlagenden Thiers nahezu unabhängig von der Grösse des Thiers sein müsse. Während der Schlag selbst kleiner aus dem Wasser genommener Rochen deutlich fühlbar ist, wenn man die Rückenfläche des Organs berührt, fühlt man selbst bei grossen Thieren nichts bei Berührung einer andern Körperstelle, wo kein Organ liegt, selbst nicht an der zwischen beiden Organen liegenden Stelle über der Gehirnkapsel. Dennoch zuckt ein Frosch, den man auf den Schwanz des Fisches setzt, bei jedem Schlage, ebenso zuckt ein kleiner Rochen, welchen man auf den Hintertheil eines grössern legt. Bei ganz frischen Thieren sah St. auch Zuckungen der eigenen Körpermuskeln bei jedem Schlage. Die Immunität in dem bisher angenommenen Sinne existirt also gar nicht. — Liegen zwei Thiere im Wasser günstig übereinander, so kann man gleichfalls das eine durch den Schlag des andern zucken sehen, ebenso jeden Fisch durch seinen eigenen Schlag, wenn dieser nicht zu schwach ist. Auch gegen elektrische Ströme einer Bunsen'schen Batterie und gegen Inductionsströme waren die Rochen empfindlich, aber weniger als andre Fische oder als Frösche.

Du Bois-Reymond (22) beschreibt einige Vorrichtungen, von welchen das Federmyographion die wichtigste ist. Eine ebene Glasplatte wird durch Federkraft an dem Schreibstift des Myographionhebels vorbeigeschnellt. Wegen der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Auf Grund der von ihm angegebenen verbesserten Methoden hat du Bois-Reymond (23) jetzt eine

erneute Bearbeitung der negativen Schwankung des Muskelstroms bei der Zusammenziehung begonnen, von welcher bis jetzt die erste Abtheilung vorliegt.

Die Versuche wurden in der Regel am M. gracilis des Oberschenkels angestellt. Die normale Stromrichtung des ruhenden Muskels vom Längs- zum Querschnitt im angelegten Bogen nennt du Bois die positive. Erfolgt eine Schwankung, welche diesen Strom verkleinert, so heisst sie absolut negativ, eine Schwankung, welche jenen Strom vergrössert, heisst absolut positiv. Relativ negativ oder positiv dagegen werden solche Schwankungen genannt, die einen gerade bestehenden (wenn auch anormalen) Strom verkleinern oder vergrössern, doppelsinnig endlich solche, wo positive und negative Ausschläge abwechselnd auf einander folgen. Die Veränderung des im Ableitungsbogen beobachteten Stroms wird als Stromschwankung, die ihr zu Grunde liegende Aenderung in der Spannungsdifferenz (electromotorischen Kraft) der abgeleiteten Punkte als Kraftschwankung bezeichnet.

Um am künstlichen Querschnitt arbeiten zu können, ohne den Muskel äusserlich zu verletzen, wurde das sehnige Ende durch Eintauchen in 50° C. warme, ¾procentige Steinsalzlösung wärmestarr gemacht. Der Muskel blieb mit passenden Knochenstücken unverrückbar eingespannt, und die Ableitung geschah von einem Punkte des unversehrten Längsschnitts und des unwirksam gemachten Stückes am Querschnitt. Um die Widerstandsveränderungen des Muskels beim Tetanisiren unschädlich zu machen, schaltet du Bois einen grossen Widerstand in den Ableitungsbogen ein. Beobachtet man dann den Ausschlag der Bussole durch den ruhenden Muskelstrom, compensirt denselben und tetanisirt, so kann man aus dem negativen Ausschlag die Kraftschwankung schätzen. Die grössten Werthe, welche du Bois erhielt, betrugen etwa 0,4 der ursprünglichen Stromkraft. Nach dem Aufhören des Tetanus bleibt der Strom etwas geschwächt (Nachwirkung) und kehrt nur langsam zu seinem früheren Stand zurück. Tetanisirt man länger als nöthig, um das Maximum der negativen Schwankung zu beobachten, so wird die Schwankung geringer und geht in die Nachwirkung über, während das Präparat zugleich unerregbar wird.

Relativ viel stärker ist die negative Schwankung bei Ableitung vom natürlichen Querschnitt, er kann sogar dann zur Umkehr des Stroms führen. Dies ist aber nur so zu deuten, dass der ruhende Strom durch Parelectronomie mehr oder weniger schon compensirt ist, und dass „die parelectronomische Schicht keinen Antheil nimmt an dem Molecularmechanismus der Zusammenziehung", wie du Bois diese Thatsache schon früher ausgedrückt hat. Während aber die früheren Versuche nur am Gastrocnemius angestellt waren, an welchem sie wegen seines complicirten Baues nicht eindeutig sind, konnte du Bois dies Verhalten jetzt auch am Gracilis und am Sartorius, dessen sehnige Enden zuweilen positiv gegen den Längsschnitt sind, nachweisen. Die negative Schwankung war in solchem Falle relativ positiv, d. h. absolut negativ, wie es die Theorie verlangt. Am unversehrten Muskel ist die negative Schwankung ferner von grösserer Dauer und ihre Nachwirkung stärker, auch ist ihr Verlauf meist nicht stetig, endlich ist sie, obgleich relativ stärker, absolut stets viel kleiner als bei künstlichem Querschnitt. Dies beweist, dass der oben citirte Ausspruch von der gänzlichen Nichtbetheiligung der parelectronomischen Schicht nicht haltbar ist.

Künstliche Muskelrhomben, aus dem Gracilis geschnitten, zeigten ein ganz normales Verhalten der negativen Schwankung, die stets absolut negativ und der Stärke des ruhenden Stroms nahezu proportional war. Gastrocnemien verhalten sich im Allgemeinen, wie dies oben von den regelmässigen Muskeln angegeben wurde, wobei der Achillesspiegel sich wirksamer erweist als der Kniespiegel (s. Jahresb. 1872 S. 140). Mann kann aber dem letzteren das Uebergewicht verschaffen, indem man einen stark parelectronomischen Gastrocnemius mit Thon umhüllt (s. Jahresb. 1872 S. 140.) Man erhält dann doppelsinnige oder ganz positive Wirkung bei Ableitung des Muskels von seinen Enden. Aehnliche Versuche kann man am M. triceps femoris (M. vastus int. Ecker) mit analogem Erfolge anstellen.

Du Bois bespricht nun ausführlich die Erscheinungen am Gastrocnemius bei einzelnen Zuckungen. Dass die von Meissner aufgefundene positive Schwankung der eigentlichen negativen Schwankung nachfolgt, wie schon Holgrem und S. Mayer nachgewiesen haben, fand er bestätigt, und durch dieselben Methoden wie beim Tetanisiren des Gastrocnemius weist er nach, dass die positive Schwankung vom Kniespiegel herrührt. Die von Meissner aus seiner Beobachtung gezogenen Folgerungen widerlegt Verf. dann noch im Einzelnen, was wir jedoch hier übergehen müssen.

Die schon oben (unter 3) berührte Frage, ob man die Erregung des Muskels durch den Nerven auffassen könne, als ob die „Nervenendplatte" nach Art der electrischen Platte der Muskelfaser einen Schlag ertheile, hat du Bois-Reymond (24) einer Experimentalkritik unterzogen. Er hebt hervor, dass die zu Grunde liegenden histologischen Thatsachen noch ganz unsicher sind. (Die Arbeit von J. Gerlach, welche den Standpunkt ganz verschiebt, erschien fast gleichzeitig und war dem Verf. bei Abfassung seiner Arbeit unbekannt). Er bespricht die Annahmen, welche man machen müsste, um die Thatsache zu erklären, dass die „Endplatte" nur die zugehörige Muskelfaser reizt und nicht die an ihre Rückenfläche angrenzende. Andere Schwierigkeiten entstehen durch den Vergleich des langsamen Verlaufs des Schlages der electrischen Fische mit dem schnellen Eintreten der negativen Schwankung am Muskel. Aber Versuche über Polarisationserscheinungen am electrischen Organ von Malapterurus, welche Verf. schon früher angestellt hat und die er jetzt mittheilt, lehren, dass die einzelnen electrischen Platten des Organs sich gegenseitig laden, wodurch die Stärke des Schlages, aber auch seine Dauer wächst. Die Schlagdauer einer einzelnen Platte ist daher möglicherweise bedeutend kürzer als die des ganzen Organs. Versuche, eine electrische Wirkung der Endplatten nachzuweisen, die unabhängig von der negativen Schwankung des Muskelstroms wäre, fielen negativ aus. Schliesslich entwickelt der Verf. eine „modificirte

Entladungshypothese", wonach die Nervenfasern mit ihren Querschnitten in unmittelbaren Contact mit der Muskelsubstanz treten und durch ihre negative Schwankung erregend auf die Muskelsubstanz wirken sollen. Ref. glaubt, dass diese Hypothese auch mit den von Gerlach vertretenen Anschauungen über das Verhalten der Nervenfasern zu der Muskelsubstanz sich würde vereinigen lassen.

Blix, M. G., Bidrag till läran om muskel elasticiteten. Upsala Läkareförenings förhandlingar. (Mit Abbildungen.) Bd. IX. S. 555 bis 577.

Der Verf. hat unter Holmgren's Leitung einen Apparat construirt, welcher zur Untersuchung und Demonstration der elastischen Verhältnisse des Muskels bestimmt ist. Derselbe solle ein zusammenhängende Curve beschreiben, welche so beschaffen ist, 1) dass die Abscisse mit der Belastung und die Ordinate mit der Ausdehnung proportional wächst; 2) dass die Belastung von 0 bis auf ein, je nach der Art und dem Zweck des Vorsuches entsprechendes Maximum continuirlich gesteigert, und von diesem Maximum wiederum continuirlich bis zu 0 vermindert werden kann; 3) dass der ganze Versuch, wenn man will, in so kurzer Zeit beendigt werden kann, dass der Einfluss der elastischen Nachwirkung möglichst gering und unmerklich wird; 4) dass in der aufgeschriebene Curven des Verhältniss zwischen der Abscisse und der Ordinate sowohl, als zwischen der Belastung und der Ausdehnung so abgepasst werden kann, dass die Curve leicht übersichtlich und zugleich für genaues Messen geeignet ist. Das Princip des Apparats, dessen Detail in den Abbildungen nachzusehen ist, ist kurz folgendes: Ein ungleicharmiger, zweiarmiger, am kürzern Arm durch ein Gegengewicht ins Gleichgewicht gebrachter Hebel ist am Ende des längeren Arms mit einem Schreibapparat versehen, während der an einem feststehenden Galgen aufgehängte Muskel am längeren Arm in einer passenden Entfernung vom Hypomochlion befestigt ist. Der Schreibapparat schreibt auf eine Platte, welche durch ein Zahnrad in Bewegung gesetzt werden kann, und welche mit einem, auf dem langen Hebelarm in einem Geleise beweglichen, passenden Gewichte so verbunden ist, dass das Verschieben der Schreibplatte gleichzeitig das Gewicht vom Hypomochlion entfernt und dem Ansatzpunkt des Schreibapparats nähert. Während die Schreibplatte mittels Umdrehung des Zahnrades vorgeschoben wird, steigt also die Belastung von 0 ansteigend stetig, durch das Fortrücken des Gewichtes auf dem langen Hebelarm, und die Veränderung der Länge des Muskels wird aufgeschrieben. Hierdurch erlangt man eine Belastungscurve; durch die entgegengesetzte Bewegung erhält man die Entlastungscurve. Der Verf. zeigte durch mitgetheilte Curven, dass der Apparat für Demonstration aller bisherigen, durch Untersuchungen über die Elasticität erlangten Resultate geeignet ist und sich neben Leichtigkeit und Einfachheit der Anwendung und Zuverlässigkeit der Resultate besonders durch die Schnelligkeit und Uebersichtlichkeit des ganzen Versuches empfiehlt. Er bemerkt jedoch selbst, dass der Apparat wesentlich dadurch verbessert werden würde, wenn der Hebel leichter gemacht würde und wenn die Bewegungen der mit dem Belastungsgewicht verbundenen Schreibplatte mittels einer Maschine so ausgeführt würden, dass ihre Schnelligkeit genau regulirt werden könnte.

P. L. Panum (Kopenhagen).

III. Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache.

1) Riecker, A., Versuche über den Raumsinn der Kopfhaut. Zeitschr. f. Biologie. X. II. Heft. — 2) Terquem, A., Sur la transformation du vibroscope en tonomètre et sur son emploi pour la détermination du nombre absolu des vibrations. Compt. rend. LXXVIII. No. 2. S. 125. — 3) Wintrich, Ueber Versuche zur Gewinnung eines Tonstärkemessers. Sitzungsber. der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. 6. Hft. S. 44. — 4) Lucae, A., Accomodation und Accomodationsstörungen des Ohres. Berliner klinische Wochenschr. No. 14. — 5) Resal, H., L'énoncé du principe de la théorie du timbre est dû à Monge. Compt. rend. LXXIX. No. 15. — 6) Budge, J., Muthmassungen über die Function des Musculus stapedius. Pflüger's Archiv. IX. S. 460. — 7) Breuer, J., Ueber die Function der Bogengänge des Ohrlabyrinthes. Wiener med. Jahrb. 1. S. 72. — 8) Mach, E., Physikalische Versuche über den Gleichgewichtssinn des Menschen. Wien. Sitzungsber. LXVIII. S. 124. LXIX. S 44. — 9) Krükow und Leber, Beiträge zur Kenntniss der Resorptions-Verhältnisse der Hornhaut. v. Gräfe's Archiv. XX. S. 205. — 10) Hermann, L., Ueber schiefen Durchgang von Strahlenbündeln durch Linsen und über eine darauf bezügliche Eigenschaft der Krystalllinse. Zürich. — 11) Stammeshaus, W., Ueber die Lage der Netzhautschale zur Brennfläche des dioptrischen Systems des menschlichen Auges. v. Gräfe's Archiv. XX. 2. S. 147. — 12) Cornu, A., Études sur la diffraction; méthode géométrique pour la discussion des problèmes de diffraction. Compt. rend. LXXVIII. No. 2. — 13) Hirschberg, J., Ueber Prof. Laqueur's Ophthalmomicrometer und über eine objective Methode zur Messung des totalen Brechungsvermögens der Krystalllinse und der Axenlänge des lebenden Auges. Ebenda S. 769. — 14) Derselbe, Ueber Bestimmung des Brechungsindex der flüssigen Medien des menschlichen Auges. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. S. 193. Zur Brechung und Dispersion der flüssigen Augenmedien. S. 819. — 15) Cyon, E., Ueber den Brechungsindex der flüssigen Augenmedien. Ebenda S. 785. — 16) Schön, W., Zur Raddrehung. v. Gräfe's Archiv. XX. 2. S. 170. Nachtrag S. 308. — 17) Schön und Mosso, A., Eine Beobachtung, betreffend den Wettstreit der Sehfelder. Ebenda S. 269. — 18) Schön, W., Einfluss der Ermüdung auf die Farbenempfindung. v. Gräfe's Archiv. XX. 2. S. 273. — 19) Schöler, H., Bestimmung einer der drei Grundfarben des gesunden Auges. v. Gräfe's Archiv. XX. 2. S. 87. — 20) Kunkel, A., Ueber die Abhängigkeit der Farbenempfindung von der Zeit. Pflüger's Archiv. IX. 197. — 21) Hochecker, Th., Ueber angeborene Farbenblindheit. Inauguraldissertation. Berlin 1873. — 22) Leber, Th., Ueber die Theorie der Farbenblindheit und über die Art und Weise, wie gewisse, der Untersuchung von Farbenblinden entnommene Einwände gegen die Young-Helmholtz'sche Theorie sich mit derselben vereinigen lassen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde. Decemberheft 1873. — 23) Devic, Sur l'observation d'un phénomène analogue au phénomène de la goutte noire. Compt rend. LXXIX. S. 96. — 24) v. Has-

ner, Die Tiefenempfindung als Coordinatenverwandlung. Prager Vierteljahrsschr. Bd. III. S. 23. — 25) Jacobson, J., Die Hasner'sche Theorie der Rückconstruction. v. Gräfe's Archiv. XX. 2. S. 71. — 26) Hoppe, J., Das stereoscopische Anschauen der beiden Hälften einer durchschnittenen stereoscopischen Photographie unter Auseinanderrücken oder Zusammenschieben dieser beiden Hälften. F. Betz, Memorabilien XIX. 4. — 27) Samelsohn, J., Ueber eine besondere Art monocularer Relief-Anschauung. Pflüger's Archiv. IX. S. 221. — 28) Hering, E., Zur Lehre vom Lichtsinne. Wien. Sitzungsber. Zweite Mittheilung. Bd. LXVIII. Decemberheft. Dritte Mitth. ebenda. Vierte Mitth. Bd. LXIX. Märzh. Fünfte Mitth. Aprilh. Sechste Mitth. Maih. — 29) Glénard, F., Sur un appareil permettant de démontrer expériementalement l'indépendence qui existe entre la voix et la parole. Lyon médical. XVIII. No. 20. — 30) Störk, Ein künstlicher Sprachapparat. Anzeiger der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien. No. 26. — 31) Rühlmann, A., Untersuchungen über das Zusammenwirken der Muskeln bei einigen häufiger vorkommenden Kehlkopfstellungen. Wien. Sitzungsber. LXIX. S. 257. — 32) Kilian, Beiträge zur Physiologie der menschlichen Stimme. Pflüger's Archiv IX. S. 244.

Vierordt hat in Folge theoretischer Erwägungen den Satz ausgesprochen, dass die Zunahme der Feinheit des Raumsinnes sich proportional verhalte den Abständen der Hautstellen von ihren respectiven Gelenken, d. h. proportional der Excursionsweite der von den betreffenden Hautstellen um eine gemeinschaftliche Axe ausgeführten Bewegungen. Die Richtigkeit dieser Behauptung bestätigte sich in den Studien Kottenkamp's und Ullrich's für die obere Extremität vollständig. Für den Unterschenkel fand Riecker (1) an acht Localitäten so geringe und in keinem einseitigen Sinne sich geltend machende Unterschiede in der Feinheit des Raumsinnes, dass er mit Bestimmtheit den Raumsinn der Haut dieser Körperstellen für ganz gleichwerthig ansieht. Er erklärt diese scheinbare Ausnahme damit, dass bei den Bewegungen des Unterschenkels ebenso häufig Rotationen um eine untere, besonders die im Fussgelenke liegende Axe statthaben, als um die obere Knie- oder Hüftgelenksaxe. In umfassender Weise studirte R. den Raumsinn der Kopfhaut; an 30 verschiedenen Stellen incl. Zungenspitze wurden zusammen mehr als 31000 Versuche angestellt. Die falschen und die richtigen Fälle wurden gesondert verzeichnet, und aus ihrem gegenseitigen Verhältnisse die Wahrscheinlichkeit für das Mass der Empfindlichkeit bestimmt. Die untersuchten Localitäten liegen: in der Medianebene, in einer dazu parallelen, die durch die Mitte der Augenlider geht, einige noch weiter auswärts. Um die Resultate richtig zu deuten, muss wohl erwogen werden, dass der Kopf theils eigene Bewegungen um verschiedene Axen hat, zum anderen Theile sich aber bei Bewegungen des Rumpfes bloss mitbewegt, und dass unter den untersuchten Stellen der Kopfhaut solche sind, welche an und für sich keine Bewegung haben, unter allen Umständen die Bewegung des Kopfes blos passiv mitmachen, und solche, welche ausserdem noch Einzelbewegungen, zum Theil von grösster Geschwindigkeit vollführen. Die Abstände der einzelnen Localitäten von den verschiedenen Drehaxen hat R. genau gemessen. Mit Rücksichtnahme auf die erwähnten Umstände bestätigte sich der Vierordt'sche Satz auch dieses Mal. Alle für sich unbeweglichen Stellen der Kopfhaut bieten keine erheblichen Differenzen in der Feinheit des Raumsinnes, weil der Unterschied aller ihrer Abstände zusammen von den Drehungsaxen kein erheblicher ist, und die Bewegungseinflüsse sich somit fast vollständig compensiren. Grosse Differenzen in den Raumsinnesleistungen hängen bloss von der Grösse und Häufigkeit in den Eigenbewegungen der entsprechenden Localitäten ab. Die drei leistungsfähigsten Stellen: Zungenspitze, rother Theil der Unterlippe und ebenso der Oberlippe, sind zugleich die beweglichsten Stellen des Kopfes. Die Zungenspitze übertrifft die minder bewegliche Unterlippe um das Doppelte. Die Unterlippe ist beweglicher und werden ihre Bewegungen beim Sprechen und den sonstigen Kieferbewegungen mehr in Anspruch genommen, als diejenigen der Oberlippe. Letztere steht daher hinter der Unterlippe zurück. Die Empfindlichkeitsmaasse dieser drei Stellen sind 1706, 838, 740. Die vierte Stelle in der Rangordnung nimmt die prominirende Nasenspitze ein (458), der jedoch der weisse Theil der viel beweglicheren Unterlippe kaum nachsteht (427). Hierauf folgt das obere Augenlid (418), das an Beweglichkeit das untere (344) bei weitem übertrifft. Glabella und Kieferrand, die am wenigsten Beweglichkeit zeigen, gehören zu den letzten in der Rangordnung.

Terquem (2) combinirte die Scheibler'sche Methode mit dem Principe des Vibrations-Mikroskopes zur Construction eines Tonometers, der die absolute Höhe eines Tones bis auf 0,01 einer Schwingungsdauer (im Sinne der französischen Physiker) abzulesen gestattet.

Eine König'sche Stimmgabel, die durch Verschiebung des Laufgewichtes alle Töne von ut3 bis ut2 giebt, wird mit einer Objectivlinse versehen, auf einem Stative so befestiget, dass ihre Schwingungen in einer Verticalebene vor sich gehen, auf dem Stative befindet sich ein Ocular passend angebracht. Auf der Zinke der Stimmgabel ist von König selbst eine Theilung aufgetragen; die Verschiebung um einen Theilstrich soll die Tonhöhe um 2 Doppelschwingungen ändern. Eine, zweite mit Laufgewicht versehene Stimmgabel wird auf demselben Stative unter einem rechten Winkel gegen die frühere befestiget; ihre Schwingungen geschehen in einer horizontalen Ebene. Auf ihre Endfläche wird mittelst Gummi feines Pulver von reducirtem Antimon aufgetragen; die Flächen dieses krystallinischen Pulvers focal beleuchtet. Zunächst wird der Einklang hergestellt, und das Gehör durch Beobachten der elliptischen Figur unterstützt. Das Laufgewicht der ersten Stimmgabel wird dann soweit verschoben, bis eine Schwebung in der Secunde hörbar wird; man bestimmt die Zeit, während welcher 50 Schläge gehört werden, um den Zeitintervall zweier Schläge bis auf 0,01 einer Schwingungsdauer genau angeben zu können. Das Laufgewicht der zweiten Stimmgabel wird so lange verschoben, bis die mikroskopische Beobachtung wieder Einklang zeigt. Durch Wiederholung dieses Verfahrens werden die Theilstriche genau ausgewerthet und zahlreiche Zwischenwerthe gefunden. Sobald man das Terzenintervall erreicht und mit Hülfe der Vibrationsfigur möglichst scharf festgestellt hat, kann man aus der Anzahl der bis dahin beobachteten Schwebungen die absolute Tonhöhe berechnen. Es hat keine weitere

Schwierigkeit, dieses Verfahren auf alle Töne einer Octave auszudehnen. Soll nun die Schwingungszahl irgend eines schwingenden Theilchens bestimmt werden, so wird der betreffende Körper an der Stelle der zweiten Stimmgabel befestigt, das Laufgewicht der ersten so lange verschoben, bis man eine gut übersehbare Vibrationsfigur erhält. Mit Hülfe dieses Instrumentes verspricht sich T. Studien über die Schwingungen solcher Körper anstellen zu können, welche zwei Dimensionen von derselben Ordnung haben.

Wintrich (3) beweist, dass die Schwingungen eines und desselben Stimmgabeltones zu gleicher Zeit mit ungleichen Perioden vor sich gehen, dass schnellere und langsamere Pendelbewegungen neben einander bestehen, durch folgenden Versuch.

Zwei Stäbe aus Tannenholz, 1 Fuss lang und 1 Ctm. dick, werden durch einen kurzen Abschnitt einer Kautschukröhre so verbunden, dass die Stäbe durch Ziehen daselbst ausser Berührung kommen und beim Nachlassen des Zuges sich wieder aneinanderlegen. Das freie Ende des einen Stabes steckt man in eine etwa thalergrosse und 1 Ctm. dicke Scheibe aus Korkholz, welche letztere als Ohrplatte benutzt wird. Beim freien Ende des anderen Stabes lässt man eine Stimmgabel erklingen. Sobald die Schwingungen von dem einen Holzstabe zu dem andern nur mittelst der Kautschukröhre und der kleinen Luftschichte zwischen den Stäben gelangen können, während des Trennungszuges, so zieht sich der Gabelton in die Höhe und wird auffallend schwächer. Beim Nachlassen des Zuges, also bei wieder eintretender Berührung der Stäbe, tönt die Gabel sofort tiefer und viel intensiver. Bei einer schwingenden Stimmgabel werden Schwebungen aus dem Grunde nicht gehört, weil der weniger intensive Ton durch den intensiveren gedeckt wird, wie W. durch Experimente zeigt.

Aus vielfachen otoscopischen Untersuchungen, acustischen Experimenten und oftmaliger Ausführung des Fick'schen Versuches zieht Lucae (4) folgenden Schluss:

In den beiden Binnenmuskeln des Ohres besitzt dasselbe einen Accomodationsaparat, welcher das normale Gehörorgan befähigt, einerseits auf die tiefen, d. h. auf die in der Musik gebräuchlichen Töne, anderseits auf die hohen, d. h. auf die in der Musik nicht gebräuchlichen Töne sich zu accommodiren; die Accommodation für die musikalischen Töne besorgt der Musculus tensor tympani, die Accommodation für die höchsten, nicht musikalischen Töne der Musculus stapedius. Die Herrschaft des M. tensor tympani reicht, individuell verschieden, etwa bis zum $c^6 = 8192$ Schwingungen in der Secunde. Auf das demnächst folgende e^6 von 10,240 Schwingungen scheint weder der M. tens. tymp. noch der Musc. stap. einen Einfluss auszuüben; g^6 uud die darüber liegenden höheren Töne werden durch die Innervation des M. stapedius verstärkt wahrgenommen; durch die Innervation des M. tensor tympani werden diese höchsten Töne sehr abgeschwächt, in vielen Fällen vollständig ausgelöscht. Zur Erklärung dieser Thatsachen nimmt Lucae ein compensatorisches Verhältniss zwischen Spannungsveränderungen des Trommelfelles und den Druckschwankungen im Labyrinth im normalen Organe an und begründet diese Annahme mit der Thatsache, dass die Binnenmuskeln beiderlei Veränderungen im Ohre hervorzurufen vermögen. Das Fick'sche Experiment besteht bekanntlich darin, dass, nachdem die Zahnreihen passiv an einander gelegt worden sind, eine Glasröhre mit einem Index aus gefärbter Flüssigkeit luftdicht in den Gehörgang eingeführt wird; bei einer Contraction der Kaumuskeln bewegt sich der Index gegen das Ohr; es entsteht ein luftverdünnter Raum, weil der M. tensor tympani sich in Folge einer Mitbewegung contrahirt und das Paukenfell nach einwärts zieht. Mit dem Auge kann eine Bewegung des Trommelfells für gewöhnlich nicht wahrgenommen werden. Die tiefen Töne werden bei diesem Experimente verstärkt gehört, nach einem Beobachter auch die hohen. L. hat ähnliche, aber den M. stapedius betreffende Experimente angestellt. Nach Einführung der Glasröhre wird eine Gruppe der mimischen Gesichtsmuskeln contrahirt, am besten der Orbicularis palpebrarum; das Einstrahlen dieser Impulse auf die Bahnen des Stapedius lässt sich subjectiv und objectiv nachweisen. Es eignen sich für diesen Versuch besonders diejenigen Personen, bei denen die hintere Trommelfellfalte deutlich sichtbar ist. Sämmtliche musikalischen Töne werden während des Versuches abgeschwächt wahrgenommen.

Untersuchungen, welche Lucae über die Perception hoher und tiefer Töne anstellte, zeigten, dass es bereits unter den Normalhörenden, ganz besonders jedoch unter den Schwerhörenden, eine grosse Anzahl von Personen giebt, deren Ohr entweder für die tiefsten oder für die höchsten Töne empfänglicher ist; dier ersteren werden „tiefhörig", die letzteren „hochhörig" genannt. Abnorme Tiefhörigkeit kommt namentlich zur Beobachtung bei rheumatischer Facialislähmung, abnorme Hochhörigkeit dagegen bei grossen, durch eiterige Trommelhöhlenentzündung entstandenen Substanzverlusten des Trommelfelles. Diese Abnormitäten sind in einer grossen Anzahl der Fälle auf Accommodationsstörungen, bedingt durch secundäre oder primäre Insufficienz der Binnenmuskeln, zurückzuführen.

Die Ursachen der Klangfarbe wurde bekanntlich von Helmholtz in den Obertönen gefunden. Resal (5) reclamirt die Priorität dieser Theorie für französische Physiker. Seit 1857 besprach R. mit verschiedenen Gelehrten das Problem der Klangfarbe. De Senarmont behauptete, dass die Klangfarbe ihren Grund in Schwingungen einer bestimmten Ordnung habe, welche wahrscheinlich in jener Reihe enthalten sind, die der Differentialgleichung für schwingende Saiten und Querschwingungen elastischer Stäbe Genüge leistet. Für diese Behauptung kann R. bloss sein Gedächtniss als Zeugen vorbringen, P. Lafitte lieferte ihm einen gedruckten Beweis, dass Monge der Urheber jener Theorie gewesen sei. In einem wenig bekannten Buche, welches A. Suremain-Missery im Jahre 1793 unter dem Titel: „Théorie acoustico-musicale" erscheinen liess, ist im 6. Capitel zu lesen, dass dasjenige, was den Timbre bestimmt, nach einem von Monge gethanen Ausspruche nichts

Anderes sei, als eine bestimmte Anzahl von Schwingungen, vollführt von einem aliquoten Theile der Saite, die den Ton von eben dieser Klangfarbe gibt; und wenn man die Schwingungen dieses aliquoten Theiles unterdrücken könnte, würden alle tönenden Saiten ohne Rücksicht auf den Stoff, aus dem sie bestehen, im selben Timbre erklingen. Den Abstand zwischen einer solchen hingeworfenen Aeusserung und der hochvollendeten Helmholtz'schen Theorie scheint R. doch zu unterschätzen, trotz der ungeheuchelten Anerkennung, die er dem deutschen Gelehrten zollt.

Budge (6) sucht auf speculativem Wege zu beweisen, dass der Musculus stapedius durch seine Contraction indirect die Erhaltung des Körpers im Gleichgewichte zur Folge hat. Zur Fortleitung von Schwingungen, die das Trommelfell treffen, ist eine Action dieses Muskels nicht nöthig, durch eine Contraction des Musculus tensor tympani wird der Fuss des Steigbügels in das ovale Fenster gegen das Labyrinth eingepresst. Der Stapedius vermag durch seine Insertion und Lage den Fuss des Steigbügels an dem hinteren Ende aus der Oeffnung des ovalen Fensters herauszuheben und das vordere tiefer in dasselbe hineinzudrängen. In Folge davon entsteht eine Wellenbewegung in der Lymphe der häutigen Bogengänge, dadurch werden die Nerven erregt, welche auf den Ampullen und dem halbelliptischen Säckchen, dem Utriculus, sich verbreiten. Diese Nerven bewirken keine Gehörsempfindung, auch keine Bewegung, sondern sind sensibel, d. h. sie fühlen die Wellen etwa so, wie ein Finger die Luftzüge fühlt, welche von verschiedenen Seiten gegen ihn anströmen. Die Bewegung der Lymphe kann wohl ihrer Intensität nach gefühlt werden; eine Orientirung im Raume kann durch diese Bewegung nicht vermittelt werden, weil sie gleichzeitig in drei aufeinander senkrechten Richtungen vor sich geht, und es gelangen daher gleichzeitig drei verschiedene Empfindungen zur Seele. Vorstellungen, die zu rasch aufeinander folgen, erzeugen nach Marcus Hertz den Schwindel, und es liegt nahe anzunehmen, dass Schwindel auch dann entsteht, wenn gleichzeitig mehr als eine Vorstellung zur Seele kommt. Die nächste Wirkung des Schwindels ist die, dass der Mensch oder das Thier Anstrengungen macht, seinen Körper festzustellen; denn jeden Schwindel begleitet das Gefühl, dass das Gleichgewicht des Körpers gestört ist. Dieses Gleichgewicht ist nahezu ein labiles. Die Angst, welche bei einer solchen Störung entsteht, drückt sich schon im Gesichte aus, und man kann annehmen, dass auch der verborgene M. stapedius, der so wie die Gesichtsmuskeln vom N. facialis versorgt ist, einer solchen Gemüthsbewegung einen motorischen Ausdruck giebt. Die Aufmerksamkeit, welche die Seele auf den stets balancirenden Körper zu richten hat, reflectirt sich auf den M. stapedius, es entsteht Schwindel, und in Folge des Schwindels wird unaufhörlich die richtige Bewegung gemacht. Unter gewöhnlichen Umständen merken wir davon nichts; die Action geschieht so rasch, dass die Aufmerksamkeit ebensowenig als das Schwindelgefühl zum Bewusstsein kommen. Sind die Bogengänge zerstört, dann werden Störungen des Gleichgewichtes nicht mehr gefühlt, und es mangelt das Bestreben, die richtigen Correctionsbewegungen zu finden. — B. führt auch ältere Beobachtungen von Brown-Séquard an, nach welchen durch Ausreissen des N. facialis gleichfalls schwankende Bewegungen entstehen sollen.

Breuer (7) sucht die Function der Bogengänge auf theoretischem Wege zu ergründen. Die Erregung der Ampullarnerven leitet er von folgendem Momente ab. Bei jeder Drehung des Kopfes werden die Canäle mitbewegt, die in ihnen enthaltene Endolymphe aber bleibt dem Trägheitsgesetze zufolge zurück. Die Lymphe gleite also in einer der Drehung des Kopfes entgegengesetzten Strömungsrichtung an den Tasthärchen vorbei und errege die Nerven. Die Perception dieser Lymphströmung verhilft durch unbewusste Schlüsse zu einem Urtheil über die Richtung und das Maas der Kopfbewegungen. Wenn durch irgend einen Vorgang eine Strömung der Endolymphe bewirkt wird, so werden auf vermuthlich reflectorischem Wege Bewegungen eingeleitet, welche den Zweck haben, das Gleichgewicht bewahren zu helfen. Die Erscheinungen, welche nach Verletzung der Bogengänge entstehen, sind leicht erklärlich. B. stützt seine Hypothese durch Erfahrungen am Menschen, solche sind der Drehschwindel und der sog. galvanische Schwindel. Ihre Ursache ist eine Erregung der Ampullarnerven; durch sie wird das Gleichgewicht gestört und veranlasst compensatorische Körperanstrengungen.

Gegen die Vorstellung Breuer's hat Rosenthal (Centralbl. f. d. med. Wissensch. XII. Nr. 26) hervorgehoben, dass bei der Enge der capillaren Canäle die Endolymphe kaum merklich andere Geschwindigkeiten annehmen kann, als die Wand des Capillarrohres, d. h. der häutige Bogengang. Die Triftigkeit dieses Einwandes hat Breuer in einer neueren Arbeit anerkannt.

Mach (8) beschreibt Versuche über den Gleichgewichtssinn, die er an einer Art Centrifugalmaschine angestellt hat.

Ein verticaler Holzrahmen, 4 M. lang, 2 M. hoch, ist um eine verticale Axe A. drehbar. In diesem befindet sich ein kleinerer Rahmen, ebenfalls um eine verticale Axe drehbar, welcher in beliebigen Abstand von der Axe gebracht werden kann, und in diesem ein Stuhl, der um eine horizontale Axe drehbar ist. Der Beobachter, welcher auf diesem Stuhl Platz nimmt, kann um diese Axe A. in jeder beliebiger Entfernung von ihr und in jeder beliebigen Lage in Drehung versetzt werden. Er kann dabei in einen Papierkasten eingeschlossen werden.

M. gelangt durch seine Versuche zu folgenden Schlüssen:

Ist der Beobachter in der Axe, so empfindet er die Drehung so lange, bis sie ganz gleichförmig geworden ist, dann hört jede Empfindung der Drehung auf. Sobald aber die Geschwindigkeit abnimmt, entsteht das Gefühl einer entgegengesetzten Drehung. Man empfindet

also nicht die Geschwindigkeit, sondern die Beschleunigung der Winkeldrehung. Oeffnet man den Papierkasten, wenn der Apparat zum Stillstand gebracht ist, so hat man den Eindruck, als ob der sichtbare Raum in einem unverrückten unsichtbaren Raum drehte. Die durch eine Winkelbeschleunigung erzeugte Drehempfindung hat eine gewisse Nachdauer und kann durch eine entgegengesetzte Winkelbeschleunigung aufgehoben werden. Die Haltung des Kopfes ist für die Empfindung massgebend. Betrachtet man während der scheinbaren Drehung eine entgegengesetzte wirkliche Drehung, so hält er letztere für ruhend und fühlt sich selbst in desto schnellerer Gegendrehung. Sieht der Beobachter gegen die Axe, während er in einiger Entfernung von ihr vertical sitzt, so glaubt er mehr auf dem Rücken zu liegen. Er fühlt die Richtung der Massenbeschleunigung und hält diese für die verticale. Demgemäss glaubt er seitwärts geneigt zu sein, wenn er eine Seite statt des Gesichts der Axe zukehrt. Ein in dem Kasten aufgehängtes Pendel, welches während der Drehung natürlich abgelenkt wird, hält der Beobachter für vertical, sich selbst und den Kasten dagegen für schief.

Wurde ein Beobachter auf einer Wagschale in verticale Schwankungen versetzt, so fühlte er bei geschlossenen Augen und genügender Geschwindigkeit die Schwankungen, gab aber den Punkt der Umkehr immer zu früh an. Man fühlt also auch dabei nicht die Lage oder die Geschwindigkeit, sondern die Beschleunigung.

Zur Erklärung dieser Erscheinungen knüpft M. an die bekannten Versuche von Flourens, Goltz u. A. über die halbcirkelförmigen Canäle an. Er denkt sich (ähnlich wie Breuer in der oben besprochenen Abhandlung), dass der wechselnde Druck der Endolymphe auf die Ampullennerven die Ursache der Empfindung sei. Die Schwierigkeit, welche in der grossen Reibung bei der geringen Weite der Canäle liegt, erkennt er an.

In der dritten Abtheilung (die zweite hat Ref. in den Sitzungsberichten nicht auffinden können) beschreibt M. einige Versuche, welche die Abhängigkeit der Empfindungen von Druckschwankungen erläutern.

Durch frühere Untersuchungen wurde schon für mehrere Stoffe nachgewiesen, dass dieselben im Stande sind, die lebende Hornhaut zu durchdringen und auf diesem Wege in das Kammerwasser zu gelangen; aber nur in sehr ungenügender Weise gelang es, diese Stoffe nach dem Versuche in der Hornhaut selbst nachzuweisen, wie doch zu erwarten gewesen wäre. Leber und Krükow (9) nahmen diese Versuche in ihrem ganzen Umfange wieder auf. Da frisch ausgeschnittene Hornhaut durch Farbstoffe nur eine sehr geringe Tinction annimmt, wurden zwei einen gefärbten Niederschlag gebende Lösungen benützt; die eine dieser diffusionsfähigen Substanzen konnte durch die andere sowohl im Kammerwasser, als auch in der Cornea selbst nachgewiesen werden. Es zeigte sich, dass das Epithel den Durchgang in hohem Grade erschwert, und dass die zu dem Versuche benutzten Stoffe bei ihrem Durchgang durch die Hornhaut an den sternförmigen Körperchen und Nerven vorbeigehen, ohne in sie einzudringen. — In lebende Augen wurde Ferridcyankalium oft hinter einander eingeträufelt; die Resultate waren sehr verschieden von denen, welche bei der ausgeschnittenen Hornhaut erhalten wurden. Es zeigten sich auch bedeutende Differenzen zwischen der Hornhaut von Säugethieren und der des Frosches. Die Verff. machen sich von der Resorption des Ferridcyankaliums durch die normale Hornhaut folgende Vorstellung: Das vordere Epithel verhindert die Aufnahme dieser Stoffe in hohem Maasse, so dass in einer bestimmten Zeit nur eine sehr geringe Menge davon aufgenommen wird. Sobald aber etwas in die vordere Kammer gelangt ist, wird sogleich ein Theil davon in die Blutgefässe übergehen und wieder abgeführt werden; es wird daher im Kammerwasser immer nur so viel enthalten sein, als der Differenz der Zu- und Abfuhr entspricht. Dies reicht beim Säugethiere entweder gar nicht aus, eine Reaction zu geben, oder die Reaction ist sehr schwach; deshalb lässt sich auch unter diesen Umständen, so lange das Epithel erhalten ist, innerhalb der Hornhaut kein Blutlaugensalz nachweisen. Beim Frosche, wo trotzdem ein positives Resultat erhalten wurde, ist einmal die Hornhaut sehr viel dünner, und dann auch die Circulation und der Stoffwechsel weniger lebhaft, so dass sich auch unter weniger günstigen Umständen leicht etwas vom Salze im Kammerwasser anhäufen kann. Die Tunica propria der vom Epithel befreiten Hornhaut verhält sich beim lebenden Frosch und Kaninchen in ganz derselben Weise gegen diffundirende Stoffe, wie beim frisch ausgeschnittenen todten Auge. Bei der Resorption von der Oberfläche der lebenden Hornhaut zeigte sich, dass die sternförmigen Körperchen und Nerven längere Zeit von den aufgenommenen Stoffen frei blieben; daraus schliessen die Verff., dass bei diesem Vorgange die Saftcanälchen keine Rolle spielen können. Dieses Resultat ist auch unvereinbar mit der Annahme, dass die sternförmigen Gebilde wandungslose, mit Flüssigkeit erfüllte Räume seien. Durch Behandlung mit Alkohol verloren die sternförmigen Körperchen ihr geringes Imbibitionsvermögen. — In den Versuchen über den Durchgang von Flüssigkeiten durch die Hornhaut bei positivem und negativem Druck erwiesen sich die Erscheinungen bei Anwendung diffundirender Lösungen vom Drucke unabhängig, wie es a priori zu erwarten war, da Diffusionserscheinungen von Druckwirkung nicht wesentlich beeinflusst werden. Terpentinöl mit Alkanna gefärbt, dringt unter Druckwirkung nicht durch die Hornhaut, auch nicht in das Hornhautgewebe ein.

Hermann (10) hat einen besonderen Nutzen in der Schichtung der Linse darin gefunden, dass solche Linsen für schief durch die Mitte gehende Strahlenbündel bedeutend bessere Bilder geben, als homogene Linsen von gleicher Brennweite. Ein leuchtender Punkt, von welchem ein unendlich dünnes Strahlenbündel schief durch die Mitte einer Linse geht, liefert ein Bild, welches im Wesentlichen aus zwei zu einander senkrechten, in verschiedenen Ebenen liegenden Brennlinien besteht, denn es behält nach dem Malus'schen Principe ein homocentrisches Strahlenbündel nach einer beliebigen Anzahl von Brechungen die Eigenschaft, dass seine Strahlen auf einer Fläche (Wellenfläche) normal stehen. Da diese Fläche im Allgemeinen nach verschiedenen Richtungen verschieden gekrümmt ist, so wird man für dieselbe am passendsten das osculirende Paraboloid substituiren, dessen Axe mit der Normale der Fläche zu-

sammen fällt; diese Substitution ist erlaubt, weil man sich auf ein unendlich dünnes Strahlenbündel beschränkt. Die Durchschnittspunkte unendlich benachbarter Strahlen bilden eine Brennfläche, welche hiernach mit der Krümmungsmittelpunktsfläche des Paraboloids zusammenfällt. In zwei zu einander senkrechten Lagen wird das Paraboloid in Parabeln geschnitten, von denen die eine den kleinsten, die andere den grössten Parameter hat. In diesen Schnittflächen (Hauptschnitten) besitzt die Krümmungsmittelpunktsfläche scharfe Kanten von parabolischer Gestalt, deren in Betracht kommendes Stück als eine die Axe senkrecht schneidende, sehr kurze gerade Linie betrachtet werden kann. In diesen beiden Kanten schneiden sich die auf dem Paraboloid senkrechten Strahlen am dichtesten, hier herrscht also die grösste Helligkeit. Sie bilden somit zwei zu einander senkrechte Brennlinien, denen gegenüber der übrige leuchtende Theil der Krümmungsmittelpunktsfläche nicht in Betracht kommt. Die Brennlinien liegen in ungleicher Entfernung vom Scheitel des Paraboloides, da der Krümmungsmittelpunkt des Scheitels einer Parabel auf der Axe vom Scheitel doppelt so weit entfernt liegt, als der Brennpunkt.

Das aus zwei Brennlinien bestehende Bild kann man im Gegensatz zu dem punktförmigen ein astygmatisches nennen. H. lehrt in elementarer Weise die astygmatischen Bilder berechnen und construiren. Bei Linsen, deren Dicke nicht vernachlässigt werden darf, ist es nicht gleichgültig, ob die mehr oder die minder gekrümmte Fläche dem Objecte zugekehrt ist. Der Abstand der Brennlinien, die Bildstrecke, ist ein Maass für die Mangelhaftigkeit der Bilder. (Für eine biconvexe Linse ist diese Bildstrecke kleiner, wenn die stärker gekrümmte Fläche dem Objecte zugekehrt ist; die Krystalllinse des Auges ist also in dieser Hinsicht ungünstig gestellt.) Besitzt eine Linse nach der Art der Krystalllinse einen stärker gewölbten und stärker brechenden Kern, und wird sie durch eine homogene Linse von gleicher äusserer Form und Brennweite ersetzt, so ist die Bildstrecke im ersten Falle kürzer, das Bild also besser, als im letzteren. Eine solche Linsencombination bietet für schiefe Incidenz Vortheile; sie ist „periscopisch“. Die periscopischen Eigenschaften der Krystalllinse müssen dadurch, dass der Brechungsindex nach innen zunimmt, noch bedeutend vermehrt werden. Denn jede Niveaufläche schliesst eine Linse ein, die dadurch, dass sie wiederum einen stärker brechenden Kern enthält, periscopischer wird, als wenn sie bei gleicher Brennweite homogen wäre. Ferner ist der geschichtete Bau der Linse gleichsam nur eine Fortsetzung des analog geschichteten Baues des ganzen Refractionskörpers im Auge, da die Linse wiederum von schwächer brechenden Flüssigkeiten umgeben ist. So erklärt sich das enorm grosse Gesichtsfeld, welches das Auge im Vergleiche zu allen optischen Instrumenten hat.

Stammeshaus (11) fand durch ophthalmoscopische Untersuchung emmetropischer Augen, dass die Netzhaut nicht durchaus im Focalabstand des brechenden Apparats liegt. Solche Augen sind nämlich nur für eine gewisse mittlere, die Macula umgebende Zone emmetropisch. Ausserhalb derselben und zwar in einer Entfernung von etwa 5 Papillendurchmessern vom medialen Rande der Papille oder unter einem Winkel von etwas über 50° zur Gesichtslinie werden sie ziemlich plötzlich hypermetropisch, $^1/_{15}$ und mehr. Hypermetropische Augen waren in der Peripherie nur wenig mehr hypermetropisch, scheinen also hauptsächlich im sagittalen Durchmesser verkürzt zu sein. Bei Myopie kommen verschiedene Fälle vor. So zeigte ein Auge central Myopie $-\,^1/_6$, peripher $-\,^1/_{22}$. Danach wäre also das Auge in der Axe verlängert, in den übrigen Durchmessern auch, aber in geringerem Grade vergrössert im Vergleich zu einem normalen. Ein andres Auge zeigte central Myopie $-\,^1/_7$ und central Hypermetropie etwa $^1/_{10}$. Danach wäre also (hier, wie bei den vorigen Fällen gleiche brechende Systeme wie bei normalen Augen vorausgesetzt) das Auge in der Richtung der Axe verlängert, in der äquatorialen Richtung dagegen einem normalen nahezu gleich. Beim Verf. selbst nimmt die centrale Myopie nahe dem Aequator ab und scheint in der That in Hypermetropie überzugehen.

Den Fresnel'schen Satz: Wenn eine Schwingung durch eine Gerade ausgedrückt wird, deren Länge von einem fixen Punkte aus gezählt, der Amplitude gleich ist, und deren Richtung gegen eine fixe Axe die Phase bezeichnet, so ist die schwingende Bewegung, welche ein Punkt vollführt, der von vielen Punkten aus Impulse erhält, der Amplitude und der Phase gleich der Resultirenden jener Geraden — benützt Cornu (12), um mit Zuhülfenahme von Integralen, welche Fresnel ausgewerthet hat, eine Doppelspirale zu zeichnen, deren Discussion die Lösung für zahlreiche Probleme aus dem Gebiete der Beugung giebt. Die beiden Aeste jener Spirale liegen symmetrisch in Scheitelquadranten; die Curve hat die merkwürdige Eigenschaft, dass der Krümmungsradius zum Bogen in einem umgekehrten Verhältnisse steht.

Hirschberg (14) bestimmte den Brechungsexponenten der flüssigen Medien des menschlichen Auges nach einer bereits von Fleischer benutzten und von Abbé vereinfachten Methode, indem er den Grenzwinkel der totalen Reflexion zum Theil an den Augenmedien ganz frischer Leichen mass und aus der Formel $\sin \gamma = \frac{n}{v}$, n berechnete ($\gamma$ bedeutet den Grenzwinkel im stärker brechenden Medium vom bekannten Brechungsindex v). Als Mittelwerthe ergaben sich bei Zimmertemperatur:

für Thränenflüssigkeit	1,33705
für Kammerwasser	1,3374
für Glaskörper	1,3360

sämmtlich für die Frauenhofer'sche Linie D.

Cyon (15) constatirt die gute Uebereinstimmung dieser Resultate mit jenen, welche er selbst mit Hülfe des Goniometers am Ochsenauge gemessen. Seine

Messungen bezogen sich auf die Frauenhofer'schen Linien von a bis H, und aus der guten Uebereinstimmung für die Linie D glaubt C. sämmtliche am Ochsenauge gemachten Messungen auf das menschliche Auge übertragen zu dürfen und so das Farbenzerstreuungsvermögen des menschlichen Auges angeben zu können. Dies letztere giebt Hirschberg nicht zu, weil die zerstreuende Kraft eines Mittels nicht immer dem mittleren Brechungsexponenten proportional ist.

Schön (16) bespricht die Raddrehung des Auges. Man hat die Abweichung, welche das Nachbild einer verticalen oder horizontalen Linie erfährt, wenn man die Blicklinie aus der Primärstellung in diagonaler Richtung bewegt, auf die Raddrehung bezogen. Sie rührt aber davon her, dass die Blicklinie bei der Endlage auf der Projectionsebene nicht mehr senkrecht steht. Entwirft man das Nachbild auf einer Kugelschale, in deren Mittelpunkt sich das Auge befindet, so tritt keine Abweichung ein, das Nachbild eines rechten Winkels bleibt rechtwinklig. Die Raddrehung ist unabhängig von diesem Versuch nach dem Listing'schen Gesetz abzuleiten.

Der Wettstreit der Sehfelder macht sich nach Schön und Mosso (17) bemerklich, wenn man ein Auge schliesst und mit dem andern, ohne zu fixiren, auf eine gleichmässig gefärbte Fläche sieht. Man sieht dann denjenigen Theil des Gesichtsfeldes, welcher beiden Augen gemeinschaftlich ist, abwechselnd heller und dunkler werden. Fällt noch Licht durch die geschlossenen Augenlider, so ist die Verdunklung gelblich, sonst farblos oder wegen des Eigenlichts der Netzhaut bläulich. Der Rhythmus der Verdunkelungen ist bei verschiedenen Personen verschieden, immer aber so, dass jeder Beobachter $^{7}/_{10}$ der Zeit nur auf das offene Auge achtet, $^{3}/_{10}$ der Zeit auch auf das geschlossene. Bei Ungleichheit der Augen fällt die Verdunklung für das gute Auge ganz fort, für das schlechte ist sie beständig. Die Erscheinung bleibt aus, wenn die Aufmerksamkeit auf das offene Auge dauernd gefesselt wird, z. B. durch Lesen.

Schön (18) studirte den Einfluss der Ermüdung auf die Farbenempfindung, indem er ein Netzhautviereck mit Spectrallicht einer Farbe ermüdete und dann prüfte, mit welcher Intensität desselben Lichts ein andres Netzhautviereck beleuchtet werden musste, damit beide Eindrücke gleich wären. Die Dauer der Erregung betrug immer 10 Secunden. Das Verhältniss der ersten Helligkeit zur zweiten war für Grün = 1:0,39, für Roth = 1:0,43, für Blau = 1:0,31. Nach 5 Secunden ist er durch die Ermüdung für alle Farben auf ungefähr die Hälfte seines Werths gesunken, von da ab sinkt er nur langsam. Für mittlere Helligkeiten ist die Ermüdung für verschiedene Intensitäten gleich stark, wie es das Fechner'sche Gesetz verlangt; für grössere Intensitäten gilt es aber nicht mehr.

Schöler (19) fand nach einer ihm von Helmholtz angegebenen Methode, dass spectrales Grünblau von einer schmalen, medialen Netzhautpartie als reines, helles Weiss empfunden wurde, in weniger peripheren Theilen grünlich gelb erschien. Das betreffende Grünblau liegt nahe an der Frauenhofer'schen Linie F nach b hin. Das dazu complementäre Roth, welches hart an das äusserste Spectralroth angrenzt, erscheint an der Netzhautperipherie weisslich grau. Dieses Roth ist also die eine der drei Grundfarben.

Kunkel (20) suchte die Zeit, welche verschiedene Theile des Spectrums brauchen, um eine bestimmte Netzhautpartie in das Maximum von Erregung zu versetzen. Seine Methode war folgende:

Nachdem die Erregung einer gewissen Netzhautstelle durch eine bestimmte geringere Helligkeit während einiger Zeit schon gedauert hatte, liess er auf eine benachbarte Stelle eine zweite, viel grössere Helligkeit einwirken. Der grösseren Helligkeit entspricht eine steilere Erregungscurve. Es lässt sich angeben, wann die beiden Netzhautstellen in ungefähr gleichem Grade der Erregung sich befinden. Zeichnet man die Curve des schwächeren Reizes und trägt von verschiedenen Punkten der Abscissenaxe aus die steilere Curve des stärkeren Reizes auf — und zwar den ansteigenden Theil — bis zum Durchschnitte mit jener, so stellen die Projectionen der steilen Curve auf die Abscissenaxe die Zeiten vor, nach welchen beide Erregungen gleich gross sind. Diese Projectionen nehmen Anfangs an Grösse zu, erreichen ein Maximum, behalten diesen Werth durch eine Strecke und nehmen dann wieder ab. Diese Maxima fallen dorthin, wo die Curve des schwächeren Reizes ihre grössten Ordinaten hat. Es wird also ein gewisses Stück der Erregungscurve, d. i. einen bestimmten Zeitabschnitt im Verlaufe einer Erregung geben, während dessen die Zeiten, die eine zweite sehr grosse Helligkeit braucht, um die gleiche Erregung hervorzubringen, ungefähr gleich sind und einen Maximalwerth besitzen, indem die nach rechts und links von diesem Stücke gelegenen Curventheile Erregungswerthe darstellen, für die es nur kürzerer Zeiten bedarf, um durch eine zweite beträchtliche Helligkeit hervorgebracht zu werden. Der Helmholtz'sche Apparat, mit dem schon Exner die Zeit mass, die weisses Licht braucht, um eine bestimmte Netzhautpartie in das Maximum von Erregung zu versetzen, wurde für diese Versuche entsprechend modificirt.

K. hat gefunden, dass die verschiedenen Theile des Spectrums verschiedene Zeit brauchen, um das Maximum der Erregung hervorzubringen, und zwar ist diese Zeit für Roth unter allen Umständen die kürzeste, dann folgt Blau nnd Grün, von denen bei gleicher (subjectiver) Helligkeit Blau den Vorrang hat. Die Zeiten sind bei gleicher Spaltweite für Roth: 0,0573 Sec., Grün: 0,0971 Sec., Blau: 1,1018 Sec. Bei ungefähr gleicher Helligkeit Roth: 0,0573 Sec., Grün: 0,133 Sec., Blau: 0,0916 Sec.

Für die gleiche Farbe gilt der Satz, dass die grössere Helligkeit in kürzerer Zeit das ihr zukommende Maximum von Erregung hervorbringt, als die kleinere. Es ändert sich mit der Helligkeit auch Farbenton und Sättigung. Blau geht ohne Aenderung seines Farbentones in Weiss über, während Grün und Roth durch Gelb sich der Empfindung Weiss nähern. Bei sehr kurz dauernder Einwirkung homogenen Lichtes auf das Auge ändert sich ebenfalls der Farbenton, und zwar in der Weise, dass das ganze Spectrum jetzt nunmehr in zwei Theile getrennt erscheint, deren einer den Eindruck Roth, der andere den von Blau macht. Der rothe Theil des Spectrums erregt bei sehr kurzer Dauer der Einwirkung auf das Auge keine Empfindung; bei allmäliger Vergrösserung der Erregung (durch Dauer der Einwirkung oder Vergrösserung der Intensität) entsteht sofort die Empfindung Roth. Der grüne Theil des Spectrums

bringt bei minimaler Einwirkung eine Lichtempfindung überhaupt, bei Vergrösserung der Erregung die Empfindung Blau, bei noch weiter gehender Erregung die Empfindung Grün hervor. Das rechte Ende des Spectrums erscheint bei stufenweiser Verfolgung zuerst als Lichtschein, dann Blau.

Hochecker (21) untersuchte auf Veranlassung Leber's seine eigene Farbenblindheit und constatirte eine so hochgradige Rothblindheit, dass selbst im lichtstarken Spectrum nicht nur das ganze Roth, sondern auch noch circa $\frac{2}{5}$ des Orange vollständig fehlen, während das violette Ende nicht verkürzt ist. Trotzdem liegt die hellste Stelle des ganzen Spectrums, das, wie gewöhnlich, nur aus Gelb und Blau zu bestehen scheint, an derselben Stelle, im Gelb, wie beim normalen Auge, zwischen den Linien D und E (D+0,3DE). Diese Thatsache, sowie mehrere Farbengleichungen, die nach Maxwell's Methode für H. hergestellt werden konnten, ferner der Umstand, dass normale Augen in der rothblinden Gesichtsfeldperipherie Grün als Gelb bezeichnen, wie Rothblinde dies immer thun, sind mit der Young-Helmholtz'schen Theorie in ihrer gewöhnlichen Form nicht zu vereinigen. Leber (22) macht daher die Annahme, dass die Farbenblindheit nicht in einem Fehlen oder einer Nichtfunctionirung einer bestimmten Nervenfasergattung ihren Grund habe, sondern sämmtliche Nervenfasergattungen sind vorhanden und functioniren, aber die Erregbarkeit derselben für gewisse Wellenlängen ist herabgesetzt oder überhaupt verändert.

Devic (23) beobachtete eine Erscheinung, die dem vielbesprochenen schwarzen Punkte beim Venusdurchgange ähnlich ist.

Wenn man ein „Damenbrett" mit schwarzen und weissen Feldern vertical stellt, es von vorn mit einem Auge oder mit beiden zugleich betrachtet, so bemerkt man bei jener Haltung des Kopfes, wo die Verbindungslinie der Augen den Diagonalen der Felder parallel ist, dass die Spitzen dieser sich nicht mit ihren Scheiteln berühren, sondern durch eine schwarze oder weisse Linie verbunden sind. Aehnliches bemerkt man an schwarzen, sich berührenden Kreisen auf einer weissen Unterlage. Richtet man die Augen parallel der Centrallinie, so scheinen die Kreise durch schwarze Flecke verbunden. Als vortheilhafteste Stellung den Augenblick des Contactes zweier Kreisscheiben zu beobachten, giebt D. jene an, bei der die Verbindungslinie der Augenwinkel gegen die Centrallinie unter einem Winkel von 45 Grad geneigt ist.

Die Thatsache, dass uns im Stereoskope die Ausdehnung der Objecte in die Tiefe so deutlich entgegentritt, hält Hasner (24) für besonders beweisend dafür, dass die Tiefenempfindung eine Coordinatenverwandlung sei; denn jenes Gefühl der Tiefe erhalten wir wesentlich durch eine Beziehung der beiderseitigen Retinalbilder auf einander, also durch eine Coordinationsverwandlung. Durch eine solche mathemathische Verarbeitung der Doppelbilder kommt es auch, dass beim binocularen Sehacte durch dieselben keine Störung, sondern sogar das Gefühl der Uebereinstimmung, der Harmonie hervorgerufen wird.

Eine gerade Linie durch ein Prisma gesehen, dessen brechende Kante dieser Geraden parallel ist, erscheint gekrümmt und kehrt ihre Convexität dem brechenden Winkel zu. Samelsohn (27) untersuchte die Bilder, welche Fensterrahmen, geradlinige und bogenförmig begrenzte Figuren mit dem Prisma betrachtet geben und beobachtete, dass die Flächen selbst Reliefkrümmungen erleiden. Aus mehrfach variirten Versuchen wird der Schluss gezogen, dass es eine monoculare Reliefanschauung gibt, die weder aus der Erfahrung von der Form des gesehenen Gegenstandes, noch aus der Empfindung des Retinabildes allein abgeleitet werden kann, und als eine Urtheilstäuschung angesehen werden muss, welche selbst unter Controle des richtig sehenden zweiten Auges bestehen bleibt, und dessen Flächenbild nach den bekannten Regeln der stereoscopischen Reliefconstruction zu einer Reliefempfindung zwingt.

Die subjectiven Gesichtsempfindungen unterscheidet Hering (28) als simultanen und successiven Contrast, als simultane und successive Induction. In üblicher Weise nennt er simultan, was (an verschiedenen Stellen der Netzhaut) zu gleicher Zeit, successive, was in aufeinanderfolgenden Zeiten vor sich geht, Induction: Aenderung einer Helligkeit oder Farbe im Sinne der verändernden, Contrast: Aenderung im entgegengesetzten Sinne der verändernden. Den Zusammenhang zwischen dem simultanen Contrast, der simultanen und der successiven Lichtinduction schildert er folgendermassen: Im Beginne der fixirenden Betrachtung einer Grenzlinie zwischen Hell und Dunkel erscheint das Dunkle besonders in der unmittelbaren Nähe des Hellen noch dunkler, als es bei Abwesenheit des Hellen erscheinen würde – simultaner Contrast –; setzen wir aber die Fixirung längere Zeit fort, so nimmt die anfängliche Verdunkelung immer mehr und mehr ab und geht allmälig in eine Erhellung über, die abermals in unmittelbarer Nähe der Grenzlinie am deutlichsten ist, – simultane Lichtinduction –; diese Erhellung endlich bleibt noch längere Zeit sichtbar, auch wenn wir das objectiv Helle als die veranlassende Ursache entfernen, oder die Helligkeit stark herabsetzen, oder das Auge schliessen – successive Lichtinduction. Successiver Contrast entsteht z. B., wenn man einen Streifen weissen Papieres auf schwarzem Grunde eine Zeit lang fixirt und dann den Streifen rasch entfernt; es erscheint dann im allgemeinen die entsprechende Stelle des Grundes dunkler als zuvor. Die Hypothesen, mittelst welcher die subjectiven Gesichtsempfindungen erklärt werden, sind: Ermüdung der Licht empfindenden Netzhaut-Elemente und Täuschungen im Urtheil. Die Unhaltbarkeit dieser Annahmen glaubt H. durch seine Versuchsanordnungen und Beobachtungen nachweisen zu können. (Ueber die successive Lichtinduction ist Jahrgang 1873 S. 180 zu vergleichen.) Ein besonders wirksamer Contrast zwischen Hell und Dunkel entsteht, wenn man einen schmalen Streifen dunkelgrauen Papieres von einem tiefdunkeln Hintergrunde (schwarzer Sammet) hält, irgend einen Punkt dieses Streifens fest fixirt und dann zwischen den Streifen und den dunkeln Hintergrund ein grosses Blatt weissen Papiers

schiebt, nunmehr erscheint der Streifen viel dunkler als zuvor. Entfernt man das weisse Papier, so wird der Streifen sofort wieder heller. Die gewöhnliche Erklärung ist die aus dem falschen Urtheile; aber diese wechselhafte Helligkeit des grauen Streifens tritt auch dann sofort wieder auf, wenn man das weisse Papier plötzlich vorschiebt und ebenso rasch wieder entfernt. Diese Erscheinung lässt sich nicht gut mit der Annahme erklären, dass wir den Eindruck des Hellen und Dunkeln nicht genügend festzuhalten vermögen, um ihn mit einem darauf folgenden zu vergleichen; ganz unzureichend zeigte sich eine solche subjective Täuschung für die Erklärung des folgenden Versuches: Zwei schmale Streifen von dunkelgrauem Papier werden auf einen zur Hälfte weissen, zur anderen Hälfte tief schwarzen Untergrund derart gelegt, dass auf jeder Seite der Grenzlinie ein Streifen und zwar parallel der letzteren und mindestens 1 Ctm. von ihr entfernt zu liegen kommt; ein auf der Grenzlinie gelegener markirter Punkt wird durch $\frac{1}{2}$—1 Min. fixirt; es erscheint der eine Streifen viel heller wie der andere, der Helligkeitsunterschied ist auch im Nachbilde bemerkbar, derselbe ist sogar im Allgemeinen viel grösser, als er im Vorbilde erschien. Wenn die Lebhaftigkeit des Nachbildes schon etwas nachgelassen hat, tritt ein oder mehrere Male ein Phase desselben ein, bei welcher die Helligkeitsdifferenz der Grundhälften ganz verschwindet, doch aber die beiden Streifennachbilder ganz deutlich erscheinen und zwar das eine heller, das andre dunkler, als der rechts und links gleich hell erscheinende Grund. Daraus folgert H., dass die verschiedene Helligkeit der Streifennachbilder ihren Grund in einem verschiedenen Erregungszustande der entsprechenden Netzhautstellen haben muss und ferner, dass diese beiden Netzhautstellen auch während der Betrachtung des Vorbildes verschieden erregt wurden; der simultane Contrast beruht darauf, dass die Lichtempfindung einer Netzhautstelle nicht bloss von der Beleuchtung der letzteren, sondern auch von der Beleuchtung der übrigen Netzhaut abhängt. Dasselbe lehrt auch die Erscheinung der successiven Lichtinduction. (Durch die Beleuchtung der benachharten Netzhaut wird nach J. K. Becker die Erregbarkeit der ursprünglichen Stelle herabgesetzt, nach Mach der Abfluss der Erregung in das Sensorium gehemmt; jedoch ist H. von keiner dieser Auffassungen, welche eine physiologische Erklärung für die subjectiven Lichtempfindungen geben sollen, vollständig befriediget.)

Durch einen weiteren Versuch zeigt H., dass die simultane Induction nicht durch Ermüdung erklärt werden kann.

Man schneide aus der Mitte eines 5 Ctm. breiten und 7 Ctm. langen, weissen Streifens einen Streifen von 1 Ctm. Höhe und 3 Ctm. Länge aus und lege ersteren auf einen schwarzen Grund; die Mitte des schwarzen Streifens im weissen Rahmen wird durch ein sehr kleines weisses Papierschnitzel markirt und durch $\frac{1}{2}$—1 Min. fixirt. Mindern wir die Beleuchtung, so kommen wir bald dahin, wo der schwarze Streifen heller erscheint, als der schwarze Grund, obwohl beide objectiv gleich dunkel und die ihnen entsprechenden Netzhautstellen also gleich wenig ermüdet sind.

Ebensowenig lässt sich der successive Lichtcontrast durch Ermüdung erklären; im oben erwähnten Beispiele nimmt das negative Nachbild keineswegs stetig an Deutlichkeit ab, sondern schwindet zwar allmälig und verschwindet endlich ganz, aber nur, um nach einiger Zeit ohne jeden äusseren Anlass wieder hervorzutreten, verschwindet abermals und kehrt nochmals wieder u. s. w. (Eine solche Wiederkehr des Nachbildes beobachtet man auch, wenn ein tief dunkler Streifen auf einen weissen Grund gelegt, anhaltend fixirt und dann entfernt wird.) Ferner kommt es vor, dass das negative Nachbild in gewissen Phasen eigentlich gar nicht dunkler erscheint als der Grund, sondern nur als die nächst umgebenden Theile des Grundes. Ganz unverträglich mit der Ermüdungshypothese ist auch die Thatsache, dass selbst sehr deutlich negative Nachbilder in deutlich positive übergehen können.

In der Entwicklung seiner eigenen Theorie vom Lichtsinne behandelt Hochecker zuerst Schwarz und Weiss und die dazwischen liegenden, aus Schwarz und Weiss zusammengesetzten Empfindungen. Es ist bereits allgemein angenommen, dass die Empfindung des vor äusserem Lichte geschützten Auges kein eigentliches Schwarz sei; man betonte sogar den „inneren Lichtnebel", legte aber auf die Thatsache, dass man ein tiefes Schwarz im Allgemeinen nur im erleuchteten Raume sieht, weiter kein Gewicht, weil man meinte, dieses tiefe Schwarz sei nur eine durch simultane Contrastwirkung erzeugte Täuschung und existire hier nur in der Vorstellung, nicht aber als eigentliche Empfindung. Schwarz ist eine wirkliche Empfindung, ebenso wie Weiss, hervorgerufen durch objectives Licht, und das angeblich Positive der Empfindung des Weissen gegenüber dem Schwarzen liegt lediglich darin, dass wir Dank der alltäglichen Erfahrung und der physikalischen Optik, mehr Positives von den Vorgängen wissen, welche die weisse Empfindung, als von denen, welche die schwarze Empfindung bedingen. Die Reihe der Empfindungen im Uebergange vom reinsten Schwarz zum reinsten Weiss soll als die „schwarz-weisse Empfindungsreihe" bezeichnet werden. Der Ausdruck Intensität ist in Beziehung auf diese Empfindungsreihe nur unter der Bedingung zu gebrauchen, dass man jedem einzelnen Gliede in der Reihe zwei Intensitäten zugesteht und das Verhältniss angiebt, in welchem hier die Intensitäten der beiden Empfindungen des Schwarzen und Weissen zu einander stehen, wobei man also Schwarz und Weiss als relativ einfache Empfindungen von den Uebergängen zwischen beiden, als gemischten Empfindungen, unterscheidet. Das mittlere oder neutrale Grau enthält vom absolut reinen Schwarz ebensoviel, wie vom reinen Weiss, die Formel dafür wäre $\frac{W}{S} = 1$, im absolut reinen Weiss $\frac{W}{S} = \frac{W}{0} = \infty$, im Schwarz $\frac{W}{S} = \frac{0}{S} = 0$; einem Hellgrau, in dem

$\frac{W}{S} = \frac{2}{1}$, würde in der anderen Hälfe der Reihe ein Dunkelgrau entsprechen $\frac{W}{S} = \frac{1}{2}$. Will man nur die sogenannte Helligkeit einer schwarz-weissen Empfindung oder den Grad ihrer Verwandschaft mit dem reinen Weiss numerisch bestimmen, so kann man dies dadurch, dass man den Antheil des Weiss an der gegebenen Empfindung durch das Verhältniss ausdrückt, in welchem die weisse Partialempfindung zur schwarz-weissen Totalempfindung steht; im mittleren Grau z. B. ist W=S, folglich das Verhältniss der Partialempfindung Weiss zur Totalempfindung Grau, wie 0,5:1 oder kurzweg 0,5, da die Totalempfindung hier, weil es wieder nur auf Verhältnisse ankommt, immer = 1 gesetzt werden kann; im oben erwähnten Hellgrau ist dann die Helligkeit = 0,666...; im Dunkelgrau = 0,333...; im idealen Weiss = 1; im idealen Schwarz = 0.

Es müssen psychophysische Processe und Bewegungen angenommen werden, welche den Empfindungen des Schwarz, des Weiss und aller Uebergänge zwischen beiden entsprechen, ohne dass sich angeben liesse, in welchem Theile des Nervensystemes diese psychophysischen Processe zu denken sind, und in welchem Zusammenhange die Aetherschwingungen mit diesen Processen stehen. Die psychophysische Substanz des Sehorganes, beziehentlich des Gehirnes, soll kurz als Sehsubstanz bezeichnet werden. Die Ermüdung und die Erregbarkeitsveränderungen im Sehorgane führen zur Annahme, dass die Gesichtsempfindungen auf chemischer Veränderung der erregbaren Substanz beruhen, umsomehr, als es erwiesen ist, dass jede Bewegung oder Thätigkeit der nervösen Substanz dieselbe zugleich chemisch alterirt. Den beiden Qualitäten der Empfindung, welche wir als Weiss oder Hell und als Schwarz oder Dunkel bezeichnen, entsprechen zwei verschiedene Qualitäten des chemischen Geschehens in der Sehsubstanz, und den verschiedenen Verhältnissen der Deutlichkeit oder Intensität, mit welchen jene beiden Empfindungen in den einzelnen Uebergängen zwischen reinem Weiss und reinem Schwarz hervortreten, oder den Verhältnissen, in welchen sie gemischt erscheinen, entsprechen dieselben Verhältnisse der Intensität jener beiden psychophysischen Processe. Denjenigen Process, durch welchen die lebendige organische Substanz den durch Erregung oder Thätigkeit erlittenen Verlust wieder ersetzt, bezeichnet man als Assimilirung; bei der Erregung oder Thätigkeit bildet jede lebendige und erregbare organische Substanz gewisse chemische Producte; das Entstehen dieser Producte soll analog als Process der Dissimilirung bezeichnet werden. Der Empfindung des Weissen oder Hellen soll die Dissimilirung, der Empfindung des Schwarzen oder Dunkeln die Assimilirung der Sehsubstanz entsprechen; was uns als Gesichtsempfindung zum Bewusstsein kommt, ist der psychophysische Ausdruck oder das bewusste Correlat des Stoffwechsels der Sehsubstanz. Dem mittleren oder neutralen Grau entspricht derjenige Zustand der Sehsubstanz, in welchem Dissimilirung und Assimilirung gleich gross sind, so dass die Menge der erregbaren Substanz dabei constant bleibt; bei jeder helleren Empfindung ist die Dissimilirung grösser, als die Assimilirung, so dass dabei die erregbare Substanz abnimmt, und zwar um so rascher, je grösser das Verhältniss $\frac{W}{S}$ oder je heller die Empfindung ist, und umsomehr, je länger sie andauert. Bei jeder Empfindung, welche dunkler ist, als das mittlere Grau, ist die Dissimilirung kleiner als die gleichzeitige Assimilirung, so dass dabei die erregbare Substanz zunimmt und zwar um so rascher, je dunkler die Empfindung und umsomehr, je länger sie andauert. Da im Allgemeinen die Grösse der Reaction, mit welcher ein Organ auf einen Reiz antwortet, mit abhängt von der Menge der in ihm enthaltenen und vom Reize getroffenen erregbaren Substanz, so folgt: Jede Zunahme der erregbaren Substanz bedingt eine Steigerung, jede Abnahme eine Herabsetzung der Dissimilirungserregbarkeit im entsprechenden Theile des Organes. Daraus folgt weiter, dass die Empfindung des mittleren Grau ein Gleichbleiben, jede hellere Empfindung eine Abnahme, jede dunklere eine Zunahme der D-Erregbarkeit des betreffenden Theiles bedingt. Werden gleichzeitig an zwei Stellen von zunächst gleicher D-Erregbarkeit Empfindungen von verschiedener Helligkeit oder Dunkelheit erzeugt, so hat nach Schluss der Reizung die Stelle der helleren Empfindung immer eine kleinere D-Erregbarkeit, als die Stelle der minder hellen Empfindung; der zurückbleibende Unterschied der D-Erregbarkeit ist um so grösser, je grösser der Unterschied zwischen den Helligkeiten der beiden Empfindungen oder zwischen den Werthen der entsprechenden Verhältnisse $\frac{W}{S+W}$ und $\frac{W^1}{S^1+W^1}$ ist. Consequenter Weise muss angenommen werden, dass auch die Assimilirung nicht mit immer gleichbleibender Intensität stattfindet, sondern dass auch sie eine variable, von bestimmten Bedingungen abhängige Grösse hat. — Nach längerem Aufenthalte im Dunkeln werden Dissimilirung und Assimilirung gleich gross, wir haben nicht die Empfindung des Schwarzen, sondern bedeutend hellere Empfindungen; sie sollten dem neutralen Grau gleich kommen, dessen Helligkeit mit 0,5 bezeichnet wurde. H. verhehlt sich nicht, dass die Gesichtsempfindung nach dem Aufwachen während einer Nacht in einem finsteren Zimmer in ihrer Helligkeit doch dem tiefsten Sammtschwarz, welches man im erleuchteten Raume sehen kann, noch immer näher verwandt erscheint, als dem Weiss der Sonnenscheibe, er glaubt jedoch, dass wir vom reinen Schwarz keinen richtigen Begriff haben; gäbe es nämlich Lichtstrahlen, welche in unserem Auge ganz analoger Weise die Assimilirung förderten, wie die wirklichen Lichtstrahlen die Dissi-

milirung steigern, und könnten wir solche Lichtstrahlen mit derselben Intensität auf die Netzhaut wirken lassen, wie wir es mit den Sonnenstrahlen vermögen, so müssten wir dadurch die Empfindung eines Schwarz bekommen, welches an Tiefe oder Intensität ganz ausserordentlich selbst das tiefste, wirklich empfundene Sammtschwarz überträfe und geradezu blendend wäre. —

Die Erscheinung des simultanen Contrastes erklärt H. folgendermassen: Auf partielle Erregung durch Licht reagirt nicht nur der getroffene Theil, sondern auch dessen Umgebung und zwar der direct gereizte Theil durch gesteigerte Dissimilirung, die (indirect) gereizte Umgebung durch gesteigerte Assimilirung derart, dass letztere Steigerung in der unmittelbaren Nähe der beleuchteten Stelle am grössten ist und mit dem Abstande von derselben rasch abnimmt. Gleichzeitig gereizte Stellen beeinträchtigen sich gegenseitig in ihrer Helligkeit umsomehr, je näher sie einander sind und schützen gegenseitig ihre erregbare Substanz vor zu raschem Verbrauch. Wenn ein heller Theil von ebenfalls hellen Theilen umgeben ist, so erfährt seine Assimilirung von allen Seiten her eine Unterstützung und erscheint daher minder hell, als wenn er von dunkelen Theilen umgeben wäre: hierauf beruht die Steigerung der Helligkeit durch Contrast. Daraus erklärt sich auch, warum helle Objecte auf dunkelem Grunde heller erscheinen, wenn sie ein kleines, als wenn sie ein grosses Netzhautbild geben, ebenso die grosse, scheinbare Helligkeit der Sterne trotz ihrer objectiven Lichtschwäche. — Die simultane Induction ist eine nothwendige Folge der anfänglichen Contrastwirkung; durch Reizung und gesteigerte Dissimilirung in den beleuchteten Theilen wird in den übrigen die Assimilirung gesteigert, was sich durch subjective Verdunkelung derselben verräth. Diese Steigerung der Assimilirung hat an den dunkeln Stellen eine Zunahme der erregbaren Substanz und also auch der D-Erregbarkeit zur Folge; die fortwirkenden inneren Reize und das schwache, von dem dunkeln Grund zurückgeworfene oder von den hellen Theilen zerstreute Licht bewirkt eine immer mehr zunehmende Dissimilirung, während die Assimilirung nicht zu-, sondern vielmehr allmälig abnimmt; hieraus folgt eine Zunahme der scheinbaren Helligkeit an den vorher durch Contrast verdunkelten Stellen. Hört die Beleuchtung der hellen Theile auf, so können sie nicht mehr begünstigend auf die Assimilirung in den umgebenden Theilen wirken, hier sinkt daher die Assimilirung sofort, während die Dissimilirung unter dem Einflusse der inneren D-Reize nicht nur fortbesteht, sondern auch wegen der gesteigerten D-Erregbarkeit entsprechend stark ist; das Verhältniss $\frac{W}{S}$ wird ein grösseres: dies ist die successive Lichtinduction. Durch die Wirkung, welche beleuchtete Theilchen auf ihre Nachbaren ausüben, erklärt sich auch der successive Contrast, der „Lichthof“ u. s. w. H. dehnt seine Theorie auch auf die Farbenempfindungen aus. Als Grundfarben gelten ihm: Grün, Roth, Blau und Gelb, weil diese ohne jeden Beigeschmack einer anderen Farbe vorkommen können, oder wenn sie einen solchen deutlich erkennbar haben, doch nur in eine, nie aber in zwei andere zugleich spielen. Auch Weiss und Schwarz sind Grundempfindungen des Sehorganes. Solche Grundfarben, die sich gegenseitig ausschliessen, bezeichnet H. als Gegenfarben, wie z. B. Roth und Grün; Roth kann in das Gelbe spielen oder in das Blaue, nicht aber in das Grüne. Die sechs Grundempfindungen der Sehsubstanz ordnen sich zu drei Paaren: Schwarz und Weiss, Blau und Gelb, Grün und Roth. Jedem dieser drei Paare entspricht ein Dissimilirungs- und Assimilirungsprocess besonderer Qualität; so dass also die Sehsubtanz in dreifach verschiedener Weise der chemischen Veränderung oder des Stoffwechsels fähig ist. Man kann die Sehsubstanz als ein Gemisch dreier chemisch verschiedener Substanzen ansehen, deren jede unabhängig von den beiden anderen zu dissimiliren und zu assimiliren vermag. Von der schwarz-weissen Sehsubstanz wurde bereits angenommen, dass ihre Dissimilirung dem Weiss, ihre Assimilirung dem Schwarz entspricht; für die blau-gelbe und die roth-grüne Substanz ist noch keine solche Unterscheidung gemacht. Die schwarz-weisse Substanz soll viel reichlicher im Sehorgane enthalten sein, als die beiden anderen; daher treten die farbigen Empfindungen nur unter günstigen Umständen über die Schwelle, sonst werden sie von der gleichzeitigen schwarz-weissen Empfindung übertönt. Alle Strahlen des sichtbaren Spectrums wirken dissimilirend auf die schwarz-weisse Substanz, aber die verschiedenen Strahlen in verschiedenem Grade; auf die blau-gelbe oder auf die grün-rothe Substanz dagegen wirken nur gewisse Strahlen dissimilirend, gewisse andere assimilirend und wieder andere gar nicht. Gemischtes Licht erscheint farblos, wenn es sowohl für die blau-gelbe als für die roth-grüne Substanz ein gleich starkes D- wie A-Vermögen setzt, weil dann beide Momente sich gegenseitig aufheben und die Wirkung auf die schwarz-weisse Substanz rein hervortritt. Zwei objektive Lichtarten, welche zusammen Weiss geben, sind nach H. nicht als complementäre, sondern als antagonistische Lichtarten zu bezeichnen. Die Farbenblindheit beruht nach H. auf dem Fehlen einer Sehsubstanz. Dem Rothblinden fehlt die roth-grüne Sehsubstanz; dem entsprechend sieht er farblos, was anderen in einer der beiden Grundfarben Roth oder Grün erscheint, in allen Roth oder Grün enthaltenden Mischfarben aber sieht er nur das Gelb oder Blau. Für Rothblindheit ist es nicht nöthig, dass die roth-grüne Sehsubstanz absolut fehlt; wenn sie nur abnorm gering ist, werden alle ihr zugehörenden Empfindungen unter die Schwelle kommen können, und die wesentlichsten Erscheinungen der sog. Rothblindheit auftreten.

Wenn die Luft in der Mundhöhle auf irgend eine Art in Schwingungen versetzt wird, lassen sich durch entsprechende Gestalt- und Lageveränderungen der

Organe daselbst articulirte Laute hervorbringen. Diese Unabhängigkeit der Sprache vom Kehlkopf wird von Glénard (29) neuerdings demonstrirt.

An den entgegengesetzten Polen einer Hohlkugel aus Kautschuk münden Schläuche und ragen noch ein wenig in die Höhlung hinein. Der eine ist mit einem Blasbalge verbunden und mit einem Ventil versehen, wodurch eine Luftverdichtung möglich wird; der zweite Schlauch hat eine membranöse Zunge, welche die ausgepresste Luft in Schwingungen versetzt, und kann durch eine Zahnlücke in die Mundhöhle eingeführt werden. An Tracheotomirten lässt sich der Versuch in überzeugendster Weise ausführen; an gesunden Menschen muss die vollständige Schliessung der Stimmritze durch Auscultation constatirt werden. Es können sämmtliche Laute hervorgebracht werden, mit Ausnahme des „r".

Schon früher hatte Störk (30) durch eine vollkommenere Einrichtung einer Patientin, deren Kehlkopf unwegsam geworden war, das Sprechen ermöglicht.

Das eine Ende eines T-Rohres wurde mit der Trachealcanüle, das entgegengesetzte mit einer Kautschukröhre verbunden, in welcher eine Zungenpfeife untergebracht, und in deren Wand Ringe aus Hartgummi eingelassen waren — eine Imitation der Luftröhre —; dieses Rohr wurde durch eine Zahnlücke in den Mund eingeführt. Das freie Ende des T-Rohres gestattete unbehinderte Inspiration, bei forcirter Exspiration gelangte auch in die Mundhöhle eine genügende Luftmenge.

Rühlmann (31) ist in seinen Untersuchungen über die Wirkung der Kehlkopfmuskeln von bestimmten, häufig vorkommenden und physiologisch wichtigen Kehlkopfstellungen ausgegangen und hat gesucht, wie und durch die Wirkung welcher Muskeln diese zu Stande kommen. Der direkten elektrischen Reizung ist nach R. kein grosser Werth beizulegen, weil man über das Zusammenwirken der Muskeln dabei nichts erfährt. Wer z. B. vom Musculus deltoideus nichts wüsste, als was er bei der elektrischen Reizung desselben sieht, der könnte glauben, seine wesentliche Wirkung bestehe darin, das Schulterblatt zu drehen, nicht den Arm empor zu heben. Nachdem R. eine umfassende anatomische Beschreibung sämmtlicher, den Kehlkopf zusammensetzender Organe vorausgeschickt, werden die physiologischen Erfahrungen mitgetheilt. Der Musc. crico-arytaenoideus lateralis soll nur unter gewissen Umständen ein Eröffner der Stimmritze sein; wenn er aber gleichzeitig mit dem Musc. crico-arytaenoideus posticus wirkt und zwar so, dass letzterer das Uebergewicht hat, so wird seine drehende Wirkung auf den Giessbeckenknorpel durch die des Musc. crico-arytaenoideus posticus überwogen, und letzterer wendet den Stimmfortsatz nach aussen. — Es wurde am Menschen beobachtet, dass beim in die Höhetreiben der Stimme durch Anspannung der Stimmbänder mittels der Mm. crico-thyreoidei der Raum zwischen Schild- und Ringknorpel sich etwas verkleinert. Bezüglich zahlreicher Beobachtungen und Reflexionen muss auf das Original verwiesen werden. Es handelt: Ueber den zum Einathmen weit geöffneten Kehlkopf, über die zum Tönen verengte Stimmritze, den Verschluss der Stimmritze, über Spannung der Stimmbänder, Knotenbildung im Stimmbande, Uebergehen eines Stimmbandes auf die andere Seite bei Stimmbandlähmung, über das Hha der Araber, über den Verschluss der oberen Kehlkopföffnung. In einem Anhange werden Methoden zur Anfertigung von Kehlkopfpräparaten mitgetheilt.

Durch laryngoskopische Untersuchungen an Taubstummen gelangte Kilian (32) zur Ueberzeugung, dass die oberen oder falschen Stimmbänder wesentlichen Antheil an der Bildung der Stimme haben. Bei einem bestimmten Einsatze der Stimme findet der vollständige Doppelverschluss der oberen und unteren Stimmbänder statt, denn neben dem Grundtone des Vokales klingt ein Schwirren und Knarren der oberen Stimmbänder ganz hörbar mit, was ohne vorausgehenden Verschluss derselben nicht möglich wäre; dieses Schwirren verschwindet, sowie die Gieskannenknorpel mehr Elasticität gewinnen. Ist der Verschluss nicht doppelt und vollständig, so kommt bloss das obere Paar in Schwingungen und erzeugt die sogenannte Kopfstimme. Drückt man die Basis der Giesbeckenknorpel fest zusammen und verhindert die vorausgehende Annäherung ihrer Spitzen, so dass der obere Verschluss erschwert wird, so kann nur mit der grössten Kraftanstrengung der bestimmte Einsatz der Stimme bewerkstelliget werden, was auf die Function der oberen Stimmbänder hinweist. Nähert man durch einen äusseren mechanischen Druck der Hand die Spitzen der Giessbeckenknorpel, so springt plötzlich die Brststimme in die Kopfstimme über, weil dadurch die oberen Stimmbänder zum Verschlusse genähert und angespannt werden, während die Ritze des unteren Paares sich zur offenen Spalte erweitert. Die oberen Stimmbänder dienen zur Erzeugung von m, n, l, r, ng, b, d, g. — Der untere Verschluss der Glottis vera ist ohne den gleichzeitigen oberen Verschluss der Glottis spuria und des Kehldeckels kaum möglich; ein Knabe von fünf Jahren ist in Folge eines gewaltsamen Druckes auf den Kehldeckel stimmlos geblieben und nur dann wieder zum Anschlage der Vokale befähigt worden, als der vollständige Verschluss des Stimmrohres bewerkstelliget war.

IV. Athmung und thierische Wärme.

1) Pratilli, G., Sulla natura funzionale del centro respiratorio. Rivista clinica No. 12. Bologna. — 2) Bert, P., Recherches expérimentales sur l'influence que les modifications dans la pression barométrique exercent sur les phénomènes de la vie. III. p. 605. — 3) Mayer, S., Experimenteller Beitrag zur Lehre von den Athembewegungen. Wien. akad. Sitzungsber. LXIX. Bd. III. Abth. Aprilheft. — 4) Ransome, A., On the constrictor action of the intercostal muscles. British medical journal. p. 833. — 5) Cappie, J., The Relation of the Cranial Contents to the Pressure of the Atmosphere. Edinb. med. Journal p. 105. — 6) Senator, H., Neue Untersuchungen über die Wärmebildung und den Stoffwechsel. Reichert's und Du-Bois-Reymond's Archiv. — 7) Adamkiewicz, A., Beobachtungen über Wärmeleitung im thierischen Körper. Berliner klinische

Wochenschrift. S. 277. — 8) Klug, F., Untersuchungen über die Wärmeleitung der Haut. Zeitschr. f. Biologie. 10. Bd. S. 73.

Bezüglich der Untersuchungen von Bert (2) über Athmung in verdünnter und verdichteter Luft ist Jahrg. 1871 S. 129 und Jahrg. 1872. S. 148 zu vergleichen.

Meyer (3) lehrt, durch Vagusreizung Apnoë zu erzeugen. Reizt man den Halsvagus bis zum vollständigen Herzstillstande, so werden während der completen Herzpause die Athemzüge rascher und tiefer. Unterbricht man nun plötzlich die Reizung, so dass mit den wiederkehrenden, normalen Herzcontractionen der Blutdruck rasch wieder der vor der Reizung bestandenen Höhe zustrebt, so reiht sich an die vorher beobachteten, tiefen und raschen Athmungen ein vollständiger Stillstand der Athmung an, der unter günstigen Verhältnissen bis zu einer halben Minute andauern kann.

Der Athmungsstillstand erfolgt in Exspirationsstellung, resp. Ruhestellung des Brustkastens. Dieselbe Erscheinung tritt auch dann auf, wenn ausser dem N. vagus, an welchem die Reizung vorgenommen wird, auch der Vagus der anderen Seite durchschnitten wird. Bei allen Versuchen über Athembewegung wird es daher nach M. nothwendig sein, die Thätigkeit des Herzens genau zu controliren, und die durch Veränderungen in der Blutcirculation gesetzten Alterationen der Athembewegungen von den durch anderweitige Eingriffe herbeigeführten zu unterscheiden.

Auf Grund zahlreicher Versuche, die mit grosser Genauigkeit angestellt wurden, theilt Senator (6) numerische Angaben über Wärmebildung und Stoffwechsel mit. Von ausgewachsenen, nüchternen Hunden werden in unserem Klima in der wärmeren Jahreszeit auf je ein Kilo ihres Körpergewichtes im Mittel 2,53 Calorien erzeugt und abgegeben. Kleinere Hunde scheinen etwas mehr, grössere etwas weniger Wärme zu bilden und auszugeben. Die Verhältnisse, unter denen die Thiere während des Versuches standen, können mit Recht normale genannt werden; wenn sie auch nicht die gewöhnlichen waren, jedenfalls waren keine Bedingungen vorhanden, die nach unsern gegenwärtigen Kenntnissen ganz abnorme Zustände in ihrem Wärme-Haushalte hervorrufen mussten. Zwar befanden sich die Thiere während der Versuchszeit in einem dunklen Raume, und es ist gewiss, dass das Licht einen Einfluss auf die Stoffwechselvorgänge und wohl auch auf die Wärmebildung sowohl der Pflanzen, als auch der Thiere ausübt; doch macht sich dieser Einfluss wenigstens bei den höheren Thieren nach allem, was darüber bekannt ist, und was auch die Aerzte von dem Einflusse der Lichtentziehung auf den menschlichen Organismus wissen, nur sehr langsam und allmälig geltend; ein Unterschied könnte sich nur nach Verlauf viel grösserer Zeiträume geltend machen, als die, um welche es hier handelt. — Die angegebene Zahl bezieht sich auf den lichten Tag und liefert keinen Durchschnittswerth für eine ganze, Tag und Nacht umfassende, 24stündige Periode. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Wärmebildung in der Nacht weniger lebhaft sei. S. fand eine frühere Angabe, dass Wärme- und Kohlensäurebildung während der Verdauung sehr beträchtlich zunehmen, abermals bestätiget. Ein Hund, der im nüchternen Zustande durchschnittlich 23,28 Cal. in einer Stunde abgab und 5,2–5,5 Grm. CO_2 aushauchte, gab in der 6. Stunde der Verdauung 35,43 Calorien und 9,5 Grm. CO_2 aus. Die Temperatur des Rectum änderte sich während des Versuches gar nicht. In der kälteren Jahreszeit erfuhr sowohl die Wärmeabgabe, als die ausgeathmete CO_2 eine Verminderung; in einzelnen Versuchen von 2,24 auf 1,64 Calorien per Kilo und Stunde, bezüglich der CO_2 von 3,154 auf 2,78 Grm. Dieses Ergebniss steht zwar mit den gangbaren Vorstellungen im Widerspruche, aber wiederholte Berechnungen und Controlversuche, die auch in einem späteren Sommer angestellt wurden, bestätigten seine Richtigkeit. Unstreitig ist das Bedürfniss der Nahrungsaufnahme im Winter ein grösseres und wird wohl durch den stärkeren Trieb zur Muskelthätigkeit, welcher im Winter vorhanden ist, hervorgerufen, und dieses findet in einer grösseren wilkürlichen Arbeitsleistung seinen Ausdruck; ist aber der Organismus nicht in der Lage, diesem Triebe zur Ewärmung durch stärkere Muskelarbeit zu folgen und den hierdurch gesteigerten Verbrauch durch grössere Zufuhr zu decken so tritt keine Steigerung des Stoffumsatzes und der Wärmebildung etwa auf Kosten des eigenes Leibes ein, sondern eine Verminderung, Stoff- und Wärmehaushalt werden eingeschränkt. S. sieht in diesem Verhalten eine wenn auch entfernte Aehnlichkeit mit der Erscheinung des Winterschlafes mancher Säugethiere. Die Ursache, dass in der kälteren Jahreszeit die Wärmebildung bei Hunden, ebenso wie der Stoffwechsel, so weit sich dieser in der Abgabe von CO_2 bemerklich macht, eine Herabsetzung erfährt, lässt sich eben nur in dem Einflusse der veränderten kälteren Jahreszeit auf den Organismus suchen; denn die Herabminderung trat auch dann auf, wenn die Kälte während des Versuches ausgeschlossen war. Wärmeentziehung bewirkt keine Steigerung der Wärmebildung; dies hat S. schon aus früheren Versuchen bewiesen; ein neues Experiment, angestellt an einem Hunde von ca. 6 Kgrm. Körpergewicht, ergab in den drei aufeinanderfolgenden Stunden der Versuchszeit 19,33, 16,05 und 14,77 Calorien abgegebener Wärme; die Temperatur des Thieres war während dieser Zeit von 39,3° auf 38,4° gesunken.

Ueber die Wärmeleitung im thierischen Körper giebt Adamkiewicz (7) an: In gewöhnlicher Temperatur, 15—18°, nimmt im Allgemeinen die Wärme der einzelnen Zonen des Thierkörpers in radialer Richtung von einem bestimmten Punkte des Centrums allmälig und continuirlich nach der Peripherie hin ab, bis zu einer gewissen Grenze, der Ausschlagsgrenze; diese wurde anatomisch festgestellt als mit den Grenze der muskulösen Rumpfschichte zusammenfallend. Von der Ausschlagsgrenze wird der Temperaturabfall ein sehr jäher. Die entsprechenden

Curven bestehen demnach aus zwei Theilen, deren erster eine geringere Neigung gegen die Abscissenaxe hat als der zweite; beide Abschnitte haben fallende Ordinaten. Es ändert sich die normale Form dieser Curve auch bei verminderter Wärmeabgabe nicht; vermehrte Wärmeabgabe bewirkt eine vollständige Umkehr des ersten Curvenabschnittes. Weitere Details verspricht A. in einer ausführlichen Arbeit zu bringen.

Klug (8) hat Untersuchungen über die Wärmeleitung der Haut angestellt. Hautstücke, aus verschiedenen Körperregionen genommen, wurden mit Cacaobutter bestrichen und von einem Punkte aus erwärmt; die schmelzende Cacaobutter zeichnete die isothermen Curven. Die Vorderfläche des Ober- und Unterarmes gaben die schönsten Ellipsen, Brust und Oberschenkel solche mit geringer Excentricität, Rücken und Bauch beinahe vollkommene Kreise, ebenso die Haut der Handfläche. Anspannen der Hautstücke zeigte keine wesentlichen Abweichungen. Es zeigte sich, dass die Wärme längs der Fasern und der Zellen sich besser ausbreitet, als in der auf diesen senkrechten Richtung, am deutlichsten ist dies an Muskeln wahrzunehmen. Auf der Hornschichte des Nagelbettes waren die Isothermen wieder Kreise, trotzdem die Zellen, die den Nagel bilden, länglich geformt sind; dies rührt nach K. daher, weil diese Zellen nicht so regelmässig liegen, dass ihre Längsaxen eine gleiche Richtung hätten. Das Nagelbett lieferte elliptische Schmelzlinien, aus denen zu ersehen war, dass die Wärme längs des Nagelbettes besser geleitet wird als quer über dasselbe. K. untersuchte auch die Wärmemenge, welche durch die Flächeneinheit der Haut und ihrer verschiedenen Schichten in der Minute strömt. Das Fettgewebe übte einen bedeutenden Einfluss auf das Wärmeleitungsvermögen aus. Eine 0,2 Ctm. dicke Haut liess bei einer Temperaturdiffereuz zu ihren beiden Seiten im Betrage von 18,2° in der Minute 0,00248 Wärmeeinheiten durch; dieselbe Haut, versehen mit einer 0,2 Ctm. starken Fettlage, nur 0,00123 Wärmeeinheiten. Mit der Abnahme des Temperaturunterschiedes nimmt der den Wärmeverlust hindernde Einfluss des Fettgewebes bedeutend zu. Durch die Bekleidung versetzt sich der Mensch nach Pettenkofer in die Lage, als ob er nackt in einer Atmosphäre von 24—30° sich befände; bei einer so geringen Differenz zwischen Körperwärme und Wärme der Umgebung sind jene Verhältnisse gegeben, die für die wichtige Rolle des Fettes unter der Haut am günstigsten sind. Die Epiderms ist nach K. ein ausserordentlich schlechter Wärmeleiter, ein schlechterer als selbst das Fett; der hindernde Einfluss dieser Hautschichte ist auch bei niederen Temperaturen ein gleicher.

Physiologie.

ZWEITER THEIL.

Hämodynamik und specielle Nerven-Physiologie

bearbeitet von

Prof. Dr. GOLTZ in Strassburg und Prof. Dr. v. WITTICH in Königsberg.

A. Hämodynamik.

1) Ransome, Arthur, On the position of the hearts impulse, in different postures of the body, based upon chest rule measurements, taken by Mr. W. A. Patch'ett. — 2) Sée, Marc, Sur le mode de fonctionnement de valvules auriculo-ventriculaires du coeur. Arch. de physiol. norm. et pathol. p. 552 u. 848. — Die beiden folgenden Nummern 3) und 4) enthalten Auszüge aus dieser Abhandlung von Sée. — 3) L'union méd. No. 81 u. 82. — 4) Gazette hébdom. de méd. et de chir. No. 13. 15 u. 17. — 5) Lutze, Ernst Arthur, Ein Beitrag zur Mechanik der Herzcontractionen. Leipziger Dissertation. Cöthen. — 6) Bulletin de l'acad. de méd. No. 12. 14. 16. 17. 20. 21. — 7) Bouillaud, Nouvelles recherches cliniques et expérimentales sur les mouvements et les repos du coeur, ainsi que sur le mécanisme du cours du sang à travers ses cavités à l'état normal. Compt. rend. LXXVIII. No. 6. — 8) Mayer, Siegmund, Studien zur Physiologie des Herzens und der Blutgefässe. III. Abhandl. Ueber die directe elektrische Reizung des Säugethierherzens. Sitzungsber. der Wiener Akad. 1873. LXVIII. Abth. III. S. 74. — 9)

Rossbach, M. J., Beiträge zur Physiologie des Herzens. Verhandl. der Würzburger physik. med. Ges. V. Heft 4. S. 183. — 10) Luciani, L., Sulla fisiologia degli organi centrali del cuore. Indagini sperimentali sulle rane fatte nell' Instituto fisiologico di Lipsia. Bologna. (Ueber den Inhalt dieser Arbeit ist bereits berichtet worden Vergl. diesen Bericht für 1873. Bd. I. S. 190.) — 11) Badoud, Emil, Ueber den Einfluss des Hirns auf den Druck in der Lungenarterie. Verh. der Würzburger physik. med. Ges. VIII. Heft 1 und 2. S. 1. — 12) Landois, Leonard, Hämautographie. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. IX. S. 71. — 13) Brozeit, W., Bestimmungen der absoluten Blutmenge im Thierkörper. Leipzig. (Vergl. über den Inhalt dieser Dissertation diesen Bericht für 1870. S. 137.) — 14) Worm-Müller, Die Abhängigkeit des arteriellen Blutdrucks von der Blutmenge. Arbeiten der physiol. Anstalt zu Leipzig. VIII. S. 159. — 15) Slavjansky, Kronid, Ueber die Abhängigkeit der mittleren Strömung des Blutes von dem Erregungsgrade der sympathischen Gefässnerven. Ebendas. S. 251. — 16) Heidenhain, R., Die Einwirkung sensibler Reize auf den Blutdruck. Pflüger's Arch. für die ges. Physiol. Bd. 9. S. 250. — 17) Onimus, Des congestions actives et de la contraction autonome des vaisseaux. Gazette hébdom. de méd. et de chir. No. 52. — 18) Goltz, Fr., Ueber gefässerweiternde Nerven. Unter Mitwirkung von A. Freusberg. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 9. S. 174. — 19) Putzeys, Felix u. Fürst Tarchanoff, Ueber den Einfluss des Nervensystems auf den Zustand der Gefässe. Arch. f. Anat. u. Physiol. von Du-Bois-Reymond u. Reichert. S. 371. — 20) Dieselben, Centralbl. f. d. med. Wissenschaft No. 41. S. 641. (Vorläufige Mittheilung über denselben Gegenstand.) — 21) Rochefontaine, Note sur quelques expériences relatives à l'influence que la ligature de l'artère splénique exerce sur la rate. Arch. de physiol. normale et pathologique. p. 698. — 22) Schiff, M., Ueber die Methode der Messung des Venendrucks und die Anwendung der Phosphorvergiftung auf die Kymographie. Arch. für experim. Pathologie u. für Pharmacog. Bd. 2. S. 345. — 23) Küttner, Beitrag zu den Kreislaufsverhältnissen der Froschlunge. Virchow's Arch. für pathol. Anat. Bd. 61. S. 21. — 24) Defois, P., Étude anatomo-physiologique sur les vaisseaux sanguins de l'intestin grèle. Paris. (Ausführliche Beschreibung der Zottengefässe.) — 25) Emminghaus, H., Ueber die Abhängigkeit der Lymphabsonderung vom Blutstrom. Arbeiten der physiol. Anstalt zu Leipzig. VIII. S. 51.

Ransome (1) theilt Tabellen von Messungen mit über die Lage derjenigen Stelle der Brust, an welcher der Herzstoss am deutlichsten fühlbar ist, und wie sich diese Lage verändert, wenn der untersuchte Mensch seine Stellung wechselt. Es wurden die liegende, sitzende und aufrechte Stellung berücksichtigt. Als Untersuchungsobject dienten die Kranken eines Arbeitshauses mit Ausschluss der Herzkranken.

Sée (2) liefert neue Untersuchungen über den Schluss der Atrio-Verticularklappen. Er sucht aus einer Zergliederung des Verlaufs der Muskelfasern am Herzen deutlich zu machen, dass die Verkürzung der Kammern bei der Systole eine minder beträchtliche sein muss, als die der Papillarmuskeln, weil in diesen die Fasern durchaus der Achse des Herzens parallel verlaufen, während die Fasern der Herzkammern nur schräge Richtung zeigen. Es werden daher die Klappen während der Systole durch gesteigerte Anspannung der Chordae tendineae stark nach abwärts gezogen. Dabei wird das Ostium atrioventriculare sehr innig geschlossen. An in Alkohol gehärteten Herzen lässt sich dies sehr gut demonstriren, wenn man voraussetzt, dass ein so erhärtetes Herz denselben Contractionszustand der Muskelfasern zeigt, wie das in natürlicher Systole begriffene Organ. Verf. hält eine solche Gleichstellung für erlaubt. Er stützt sich noch darauf, dass das krampfhaft zusammengezogene Herz eines mit Digitalin vergifteten Hundes dieselbe Form der Papillarmuskeln und dieselbe Klappenstellung zeigt, wie ein in Alkohol gehärtetes Präparat. In der linken Herzkammer wird, wie schon Bouillaud angab, während der Systole der nach links gelegene Abschnitt derselben durch die an einander und gegen die Wand gedrückten beiden Musculi papillares dicht ausgefüllt, während nach rechts hin, d. i. an der Scheidewand, ein von glatten Flächen umgebener Hohlraum (Canalis aorticus) übrig bleibt, welcher in die Aorta führt. Dieser Canal ist also nach rechts begrenzt durch die Scheidewand, nach links durch die Papillarmuskeln und die der Scheidewand zugekehrte Fläche des grossen, rechten Zipfels der Mitralklappe. Der linke, kleinere Zipfel der Klappe hat eine glatte, der Achse zugewandte Fläche und eine rauhe Fläche. Diese rauhe Fläche wird während der Systole des Ventrikels genau gegen die Wand desselben gepresst. Das Wesentliche des Klappenspiels bei der Systole der linken Kammer ist also nach dem Verf. folgendes: Beide Zipfel werden mit ihren, der Achse des Ventrikels zugekehrten Flächen gegen einander gelegt und beide zusammen gegen die linke Wand des Ventrikels angedrückt. Dagegen bleibt rechts von der Klappe längs der Scheidewand ein freier Canal, durch welchen das Blut offene Bahn zur Aorta findet. Im rechten Herzen wird der Verschluss der Vorhofsklappe bei der Systole so besorgt, dass durch den Zug der Papillarmuskeln der vordere und hintere Zipfel der Klappe gegen einander und an den Scheidewand-Zipfel gedrückt werden. Zwischen dem letzteren und der Scheidewand bleibt ein Canalis pulmonalis frei, der zur Lungenarterie führt. Dass rechts die Vorhofsklappe drei und links nur zwei Zipfel hat, bringt Verf. mit dem Umstande in Verbindung, dass die Scheidewand des Herzens nach rechts stark convex vorspringt. Bei Vögeln ist keine Valvula tricuspidalis vorhanden, sondern sie wird durch die Thätigkeit eines Muskelbündels, einer Art Sphincter, ersetzt. Verf. beschreibt ein analoges Muskelbündel auch am Säugethierherzen.

Auch Lutze (5) hat Studien an in Alkohol gehärteten Herzen gemacht. Er beschreibt die Aneinanderfügung der Papillarmuskeln und die Bildung des Canalis aorticus, ähnlich wie Sée.

In der medicinischen Akademie zu Paris hat eine lange Discussion (6) über verschiedene Punkte der Physiologie des Herzens stattgefunden, bei welcher aber Neues nicht mitgetheilt worden ist.

Bouillaud (7) hat seine in dieser Discussion ausgesprochenen Ansichten noch besonders in den Comptes rendus veröffentlicht. Er verharrt dabei, dass

das Herz nicht blos eine Druck-, sondern auch eine Saugpumpe ist. Ferner glaubt er noch immer, dass die Herzbewegung beim Menschen und den höheren Thieren mit der Zusammenziehung der Kammern beginnt. Nur für die niederen Thiere giebt er zu, dass die Zusammenziehung der Vorhöfe der der Kammern vorangeht.

Siegmund Mayer (8) hat das blossgelegte Herz curarisirter Hunde und Katzen direkt mit Induktionsströmen und dem constanten Strom gereizt. Er fand, dass die Wirkungen beider Formen der elektrischen Reizung des Herzens wesentlich ähnliche sind. Es treten zunächst Intermissionen im Herzschlage auf, und dann gehen die normalen, leistungsfähigen Zusammenziehungen des Herzens in ein unregelmässiges Wogen und Wühlen der Muskelfasern über. In Folge davon sinkt der arterielle Blutdruck schnell, und das Thier stirbt. Mayer bestätigt also die älteren Erfahrungen Einbrodt's, soweit sie die Wirkung der Induktionsströme auf das Herz betreffen, tritt aber den Angaben Einbrodt's insofern entgegen, als dieser behauptet hatte, dass der constante Strom eine Steigerung des arteriellen Drucks hervorbringen kann, was durchaus nicht der Fall ist. Da also nach Mayer feststeht, dass jede Form der galvanischen Reizung die Thätigkeit des Herzens schwächt oder vernichtet, so ist vor einer elektrischen Reizung des Herzens in Fällen von Syncope dringend zu warnen.

Rossbach (9) beschreibt ausführlich die im Wesentlichen bereits bekannten Erscheinungen, welche das Froschherz bei örtlicher mechanischer, chemischer und elektrischer Reizung darbietet. Verf. glaubt die plötzliche begrenzte Erschlaffung, welche der Herzmuskel nach leichter mechanischer Reizung erfährt, nur durch eine besondere Eigenthümlichkeit dieses Muskels erklären zu können, welcher besonders leicht sich erschöpfen und andererseits schnell sich erholen soll.

Da es unmöglich ist, den Druck in der Lungenarterie ohne vorherige Oeffnung der Brusthöhle zu bestimmen, so suchte Badoud (11) diesen mittelbar zu erforschen, indem er den Blutdruck in der rechten Herzkammer feststellte. Man darf nämlich annehmen, dass der Druck in der Art. pulmonalis ziemlich genau demjenigen gleich ist, welcher während der Systole in der rechten Herzkammer herrscht. Die rechte Herzkammer ist nach dem Vorgange von Marey von der Vena jugularis aus zugänglich, da man von dieser eine Röhre in die rechte Vorkammer und ohne erhebliche Störung der Klappe in die Herzkammer einführen kann.

Als Manometer benutzte Verf. ein von Fick neuconstruirtes Federmanometer, bei welchem dasselbe Princip verwerthet ist, welches dem Marey'schen Sphygmographen zu Grunde liegt. Die Röhre, welche in das Herz eingeführt ist, wird durch ein möglichst unausdehnsames Zwischenstück mit einem etwa 8 Mm. weiten Glasrohr verbunden, dessen freies Ende durch eine dünne Kautschukhaut verschlossen ist. Auf die Kautschukhaut ist ein Holzplättchen aufgeleimt, welches mit einer stumpfen Schneide gegen einen stark federnden Stahlstreif drückt. Steigt der Druck in der Glasröhre, so wird das freie Ende der Stahlfeder nach oben bewegt, und schreibt seine Bewegungen auf einen rotirenden Cylinder. Dieses Manometer bietet den Vortheil, dass von der Flüssigkeit, deren Druck gemessen werden soll, selbst bei hohem Druck nur wenige Kubikmillimeter in die Röhre des Manometers eintreten. Die Versuche wurden an curaresirten Hunden ausgeführt. Der Druck im rechten Herzen entspricht während der Systole einem Druck von 48 Mm. Hg. Nach der Durchschneidung des Halsmarks sinkt er auf 18 Mm. Hg. In der Arteria carotis betrug er bei demselben Thier vor der Durchschneidung des Halsmarks 102 Mm. Hg und nach diesem Eingriff nur 20 Mm. Hg. Nach der Durchschneidung des Halsmarks ist also der Druck in der Art. pulmonalis und Aorta ziemlich gleich. Daraus folgt, dass nach der Durchtrennung des Halsmarks die rechte Herzkammer bei jeder Systole ebenso viel Arbeit leistet wie die linke. Es werden demnach durch jenen Eingriff im Bereich des grossen Kreislaufs viel mehr Widerstände beseitigt als im Lungenkreislauf, und dies würde erklärt werden durch die Annahme, dass der normale Tonus in den Gefässen der Lunge weit geringer ist als in den Gefässen des Körperkreislaufs. — Durch elektrische Reizung des vom Hirn abgetrennten Rückenmarks konnte der Druck im rechten Herzen bis auf 84 Mm. Hg, in der Carotis auf 87 Mm. Hg gebracht werden. Die Reizung des Rückenmarks steigert also den Druck in der Arteria pulmonalis weit über die normale Höhe.

Unter dem Namen Hämautographie begreift Landois (12) die Darstellung der eigenthümlichen Bewegung, welche das aus einer geöffneten Ader hervortretende Blut selbst verzeichnet. Durchschneidet man z. B. die A. tibialis postica eines grossen Hundes und führt senkrecht an dem Blutstrahle mit gleichmässiger Geschwindigkeit einen weissen Papierbogen vorüber, so zeichnet das spritzende Blut eine Pulscurve, welche genau denselben Dicrotismus und die anderen Eigenthümlichkeiten zeigt, wie die mit Hilfe des Marey'schen Sphygmographen gewonnenen Curven. Wenn es noch eines Beweises bedurft hätte, dass der Doppelschlag eine normale Erscheinung des Arterienpulses ist, so wäre dieser durch die Hämautographie gegeben. Der Verf. hat ferner die hämautographisch gewonnene Pulscurve dazu benutzt, um die Blutmengen zu berechnen, welche während des systolischen und diastolischen Abschnitts der Pulswelle durch den Arterienquerschnitt treten. Er liess das Blut seine Curve auf eine bewegte Glasplatte aufspritzen. Nachdem es getrocknet war, wurde das Blut von den systolischen und anderseits von den diastolischen Abschnitten der Curve gesondert abgekratzt und gewogen. Es stellte sich heraus, dass die während der Systole der Arterie (d. h. vom aufsteigenden Schenkel der Pulscurve bis zum Beginn der Rückstosserhebung) ausgetretene Blutmasse sich zu der während der Diastole ausgespritzten Blutmasse verhält wie 7:10. Da nun aber die Diastole 2,896 mal länger dauert als die Systole, so fliesst in der Zeiteinheit während der Systole 2,0375 mal mehr Blut durch den Querschnitt der Arterie, als während der Diastole. Eine andere Methode der Berechnung lieferte ein ähnliches Resultat.

Worm-Müller (14) untersuchte durch Versuche an Hunden, in welcher Weise der Blutdruck in der Carotis sich ändert, wenn die Blutmenge künstlich vermehrt oder vermindert wird. Die Vermehrung der Blutmenge geschah durch Einspritzung defibrinirten erwärmten Hundebluts in die eine Vena jugularis. Wenn dem Thiere vor dem Versuche das Halsmark und die beiden Vagosympathici durchschnitten waren, und künstliche Athmung eingeleitet war, so konnte der sehr niedrige Blutdruck durch Einspritzungen vermehrt werden; aber er erreichte trotz Wiederholung dieser Operation ein Maximum des Werthes, welches durch fortgesetzte Transfusion nicht überschritten werden konnte. Auffälliger Weise fanden sich bei der Section des Thieres keine erheblichen Gefässerweiterungen noch Transsudationen vor, obwohl die im Ganzen eingespritzte Blutmasse wenigstens 16,5 Procent des Körpergewichts betrug. Auch bei Hunden, deren Rückenmark und Vagi unversehrt blieben, konnte eine enorme Menge von Blut (12,69 Procent des Körpergewichts) eingespritzt werden, während der Blutdruck nur eine Steigerung um 30 bis 40 Mm. (bis auf 170 Mm. Hg) erfuhr und dann nicht weiter stieg. Der Ausfluss der Lymphe aus dem durchschnittnen Milchbrustgang wuchs zwar nach den fortgesetzten Bluteinspritzungen, doch blieb die Menge der ausfliessenden Lymphe äusserst gering im Vergleich zu den eingeführten Blutmassen. Die Reizbarkeit der Gefässmuskeln und der vasomotorischen Nerven blieb bei dieser Operation erhalten; denn wenn z. B. die künstliche Athmung bei den curaresirten Thieren unterbrochen wurde, so stieg der Blutdruck des erstickenden Thieres schnell an. In einer anderen Reihe von Versuchen wurden den Thieren zunächst durch wiederholte Aderlässe grosse Blutmengen entzogen, bevor zu Bluteinspritzungen geschritten wurde. Es wird ein Blutverlust von 2,82 Procent des Körpergewichts ertragen, ohne dass der Blutdruck erheblich unter die Norm sinkt. Ist aber die Blutmenge vorher künstlich gesteigert worden, so kann nachher eine noch viel grössere Blutentziehung ohne Nachtheil für den Blutdruck überstanden werden. Einem solchen Thier mit überfülltem Gefässsystem können fast zehn Procent seines Körpergewichts Blut entzogen werden, bevor Verblutungskrämpfe eintreten. Einem normalen Thier dagegen können selbst durch wiederholte kleine, über die Dauer einer Stunde ausgedehnte Aderlässe höchstens 6 Procent seines Körpergewichts an Blut entzogen werden. Aus allen diesen Versuchen geht hervor, dass das Gefässsystem ein merkwürdiges, ausserordentliches Anpassungsvermögen besitzt, kraft dessen innerhalb weiter Grenzen der annähernd normale Blutdruck erhalten bleibt, wenn auch die Blutmenge sich sehr erheblich ändert. Wo bleibt die colossale Blutmenge, welche eingespritzt werden kann, ohne dass der normale Blutdruck erheblich steigt? Nennenswerthe Blutaustretungen oder Exsudate waren nicht aufzufinden. Verf. schliesst also, dass die eingespritzten Massen wesentlich in dem Lumen des Gefässsystems bleiben müssen, und zwar glaubt er, dass der nothwendige Platz für das neu aufgenommene Blut hauptsächlich durch Reckung des Capillarsystems beschafft wird. Er nimmt ausserdem an, dass bei dem blutüberfüllten Thier eine grössere Anzahl von Capillaren gefüllt wird und an der Circulation Theil nimmt, als bei dem normalen Thier. Bei den Thieren mit unversehrtem Rückenmark fällt den vasomotorischen Nerven eine wesentliche Rolle bei der Regulirung der Gefässweite zu. — Da durch diese Untersuchungen festgestellt ist, dass eine grosse Vermehrung der Blutmenge ohne eine bemerkenswerthe Drucksteigerung geschehen kann, so scheinen die Deutungen der Practiker über gewisse Fälle von Plethora nicht begründet.

Slavjansky (15) versucht durch Experimente an curaresirten Hunden und Katzen zu ermitteln, welchen Einfluss die electrische Erregung des Rückenmarks auf die Geschwindigkeit der Blutbewegung in Venen und Arterien ausübt.

Zur Erforschung des venösen Stroms wurde die Vena cava inferior gewählt, und zwar wurde eine Röhre von der Vena jugularis durch die rechte Vorkammer hindurch bis in die untere Hohlvene geführt. Die Blutmenge, welche aus dieser Röhre in der Zeiteinheit ausfloss, diente als ungefährer Massstab für die Geschwindigkeit des venösen Blutstroms. Wenn das vom Hirn abgetrennte Halsmark tetanisirt wurde, so nahm, wie zu erwarten war, die ausfliessende Blutmenge erheblich zu. Die Ausflussgeschwindigkeit aus der Vene verminderte sich etwas, wenn während der Reizung des Rückenmarks die Aorta unterbunden wurde. Eine zweite Versuchsreihe, bei welcher die Geschwindigkeit des Blutstroms in der Carotis geprüft wurde, lehrte, dass während einer Tetanisirung des Halsmarks wohl fünfmal so viel Blut aus der Arterie abfloss, als wenn das Rückenmark einfach durchschnitten und sich selbst überlassen war. Eine Zusammenziehung von Venen konnte Verf. während der Reizung des Rückenmarks nicht wahrnehmen. In einer dritten Versuchsreihe verglich Verf. den Einfluss einer Unterbindung der Pfortader mit dem einer Unterbindung der drei wichtigsten Eingeweidearterien (A. coeliaca, mesenterica sup. et inf.). Wurden diese drei Arterien bei einem Kaninchen unterbunden, so stieg der Blutdruck in der Carotis etwas. Wurde die Pfortader allein unterbunden, so sank der arterielle Blutdruck. Wurde aber die Unterbindung der Pfortader vorgenommen, nachdem jene drei Arterien bereits unterbunden waren, so trat kein Sinken des Blutdrucks ein.

Heidenhain (16) bekräftigt von Neuem, dass auch bei Thieren, denen das Grosshirn genommen ist, reflectorische Steigerung des Blutdrucks nach Reizung sensibler Nerven zu Stande kommt und weist Cyon's gegentheilige Angaben als völlig unbegründet zurück. Ebenso werden Cyon's Behauptungen über die Wirkung der Chloralnarkose auf die Gefässreflexe bestritten. Auch im Zustande der Chloralnarkose fehlt, so lange überhaupt noch Nervenerregbarkeit besteht, die reflectorische Blutdrucksteigerung nur dann, wenn die Thiere gleichzeitig ihre Athemzüge beschleunigen und vertiefen.

Onimus (17) bemüht sich, in schwer begreiflicher Weise deutlich zu machen, wie die sogenannten activen Congestionen durch eine Steigerung der

selbständigen rhythmischen Contractionen der Arterien zu Stande kommen sollen. (!)

Goltz (18) gelangt auf Grund zahlreicher Versuche an Hunden zu einer vollständig neuen Auffassung vom Wesen der Gefässnerven. Er glaubt, dass die Gefässerweiterung, welche nach Durchschneidung so vieler Nerven beobachtet wird, nicht durch eine Lähmung gefässverengernder Nerven, sondern durch eine Reizung gefässerweiternder Nerven zu erklären ist. Er glaubt ferner jetzt annehmen zu müssen, dass der Gefässtonus der Hauptsache nach von selbständigen Einrichtungen abhängt, die in der Gefässwand oder in unmittelbarer Nähe derselben gelegen sind. Die Versuche, auf welche Verf. seine Ansicht stützt, sind folgende: Durchschneidet man bei einem Hunde den einen Hüftnerv, so geht die Temperatursteigerung, welche darnach in dem betreffenden Bein entsteht, schon nach wenigen Wochen zurück und macht oft sogar einer Abkühlung Platz, obwohl die durchschnittenen gelähmten Gefässnerven inzwischen nicht zusammengeheilt sind. Durchschneidet man nun bei einem solchen Thier, dessen einer Hüftnerv seit Wochen gelähmt ist, das Rückenmark, so steigt die Temperatur nur in der nicht gelähmten Hinterpfote, während sie in der gelähmten sogar sinkt. Nach einigen Wochen gleicht sich die Temperatur beider Hinterpfoten wieder vollständig aus. Durchschneidet man dann endlich auch noch den zweiten Hüftnerv, so steigt die Temperatur in der betreffenden Pfote wieder ausserordentlich. Man hat also ein Thier mit durchschnittenem Rückenmark und beiderseits durchschnittenen Hüftnerven, d. i. mit vollständig symmetrisch gleichwerthigen Nervenverletzungen, und doch ist die eine Hinterpfote, an welcher der Nerv zuletzt durchschnitten wurde, um etwa 10 Grad wärmer. Diese Thatsache, welche nach der schulgemässen Vorstellung von den vasomotorischen Nerven unbegreiflich wäre, wird nach G. erklärlich, wenn man annimmt, dass die nach der Durchschneidung des Hüftnervs folgende Gefässerweiterung eine active, sich erschöpfende Reizungserscheinung ist. Hat der Reiz, welcher durch die Durchschneidung gesetzt wird, sich allmälig beruhigt, so kehren die Gefässe zu ihrem normalen Tonus zurück. Der normale Tonus kann also bestehen ohne Nervenzusammenhang mit dem Rückenmark und Gehirn. Die wichtigsten Centren für den Gefässtonus müssen demnach in den Gefässen selbst oder in deren unmittelbarer Nähe liegen. Soll nun die einfache Durchschneidung eines Nerven auf die in ihm enthaltenen gefässerweiternden Fasern als Reiz wirken, so ist zu erwarten, dass eine wiederholte Durchschneidung desselben Nerven den Reiz verstärkt. In der That fand Verf. diese Erwartung bestätigt. Trägt man von dem peripherischen Ende eines schon einmal durchschnittenen Nerven noch ein Stück mit der Scheere ab, so steigt die Temperatur der Pfote abermals um zwei bis vier Grad. In grellem Widerspruch mit diesen Thatsachen scheint die allgemeine Angabe zu stehen, dass nach künstlicher Reizung des Hüftnervs die Temperatur der betreffenden Pfote sinkt. Verf. hat jene Angaben geprüft, fand aber zu seiner Ueberraschung, dass anhaltende galvanische Reizung des peripherischen Endes des Hüftnervs keineswegs Verengerung der Gefässe und Abkühlung der Pfote, sondern im Gegentheil Erwärmung der Pfote, also vermehrte Gefässerweiterung hervorbringt. Nur im Anfang der Reizung sinkt mitunter die Temperatur der Pfote um Bruchtheile eines Grades, um dann schnell über die Temperaturhöhe hinaus zu steigen, welche die gelähmte Pfote vor der Reizung besass. Auch chemische Reizung des peripherischen Endes des durchschnittenen N. ischiadicus (mit Kochsalz) bringt eine Temperatursteigerung in der Pfote hervor. Aehnlich wie die Reizung der Hüftnerven bewirkt auch Reizung des Rückenmarkes Temperatursteigerung in derjenigen Pfote, deren Nervenverbindung mit dem Rückenmark unversehrt war. Das Lendenmark ist Centrum für reflectorische Gefässerweiterung, wie schon die Thatsache überzeugend beweist, dass es Centrum für den Vorgang der Erection des Penis ist. Es kann aber auch Gefässerweiterung an den Pfoten reflectorisch durch das Lendenmark vermittelt werden. Reizte Verf. den centralen Stumpf eines durchschnittenen Hüftnerven, so erwärmte sich die andere Hinterpfote um mehrere Grad bei einem Hunde mit durchschnittenem Rückenmark.

Putzeys und Tarchanoff (19 u. 20) haben einen Punkt in den Untersuchungen von Goltz berichtigt, im Uebrigen dessen wichtigste Ergebnisse bestätigt und erweitert, suchen aber die Erscheinungen anders zu erklären. Die Verff. weisen nach, dass die nächste Folge einer künstlichen (elektrischen oder chemischen) Reizung des Hüftnerven eine Verengerung der Gefässe ist. Diese dauert allerdings nur kurze Zeit an und kann daher übersehen werden, wenn man wie Goltz gethan, lediglich aus der Beobachtung der Temperatur mit dem Thermometer auf den Zustand der Gefässe schliesst. Dann erst folgt die Erweiterung, welche die Verff. als einen Ausdruck der Ueberreizung gefässverengernder Nerven ansehen. Die Vff. haben ähnliche methodisch auf einander folgende Nervendurchschneidungen, wie sie von Goltz an Hunden ausgeführt wurden, auch an Fröschen vorgenommen. Wird bei einem Frosche der eine Hüftnerv durchtrennt und schneidet man darauf je einen Zeh beider Füsse ab, so fliesst aus dem gelähmten Bein weit mehr Blut ab, weil die Gefässe desselben erweitert sind. Zehn Tage danach ist aber die Gefässerweiterung schon zurückgegangen; denn trennt man jetzt wieder je einen Zeh beiderseits ab, so ist der Blutabfluss auf beiden Seiten gleich. Wird nunmehr das Rückenmark durchschnitten, so tritt sofort Gefässerweiterung auf der nicht gelähmten Seite ein u. s. w. Kurz die Vff. erhielten beim Kaltblüter durchaus analoge Ergebnisse, wie Goltz beim Warmblüter. Was nun die Deutung dieser Erscheinungen anlangt, so stimmen die Vff. soweit mit Goltz überein, dass sie es für nothwendig halten, als Quelle für den nach der Durchschneidung der Nerven sich wiederherstellenden

Tonus terminale Einrichtungen in den Gefässen selbst anzunehmen. Sie halten dagegen im Widerspruch zu Goltz an der herkömmlichen Ansicht fest, dass die nach Durchschneidung des Hüftnervs auftretende Gefässerweiterung eine passive, durch Lähmung gefässverengernder Fasern hervorgebrachte Erscheinung ist. Während des normalen Lebens soll der Gefässtonus vom Hirn und Rückenmark abhängen und durch die gefässverengernden Fasern vermittelt werden. Erst wenn diese gelähmt seien, sollen allmälig die terminalen Einrichtungen der Gefässe selbst vicariirend als neue Gefässcentren eintreten. Den Versuch von Goltz, nach welchem eine erneute Durchschneidung des vom Rückenmark abgetrennten Hüftnervs eine abermalige Temperatursteigerung hervorruft, glauben die Verff. so deuten zu können, dass in dem peripherischen Stumpf eine latente Reizung vasomotorischer Fasern bestehen kann. Werde dieses im Reizungszustande begriffene Stück des Nerven abgeschnitten, so höre die Ursache der Gefässverengerung auf und die Gefässerweiterung kehre wieder. (Referent Goltz wird demnächst Gelegenheit haben, neues Material zur Unterstützung seiner Ansicht beizubringen.)

Moreau hatte angegeben, dass die Milz von Hunden nach Unterbindung der Milzarterie an Umfang zunimmt. Nach Rochefontaine (21) trifft dieses Ergebniss nur dann zu, wenn die Unterbindung der Arterie so ausgeführt wird, dass dabei gleichzeitig die sympathischen Fäden, welche die Arterie umspinnen, mit umschnürt werden, Wird dagegen die Arterie sorgfältig vorher frei präparirt und dann unterbunden, so tritt keine Vergrösserung der Milz ein. Die von Moreau gemachte Beobachtung findet also ihre Erklärung in der Durchtrennung von Gefässnerven. Durchschneidet man nur einen Theil der Fäden des Plexus lienalis und reizt dann den Stamm des Plexus elektrisch, so ziehen sich nur diejenigen Abschnitte der Milz zusammen, deren Gefässnerven nicht durchtrennt waren. —

Bei allen Versuchen, die mit Einführung von Röhren in die Blutgefässe verknüpft sind, ist bekanntlich die Gerinnung des Blutes ein schwer zu beseitigender Uebelstand. Schiff (22) empfiehlt nun namentlich bei Messungen des Blutdrucks in den Venen, die Thiere zuvor chronisch mit Phosphor zu vergiften. Er hat starken Hunden täglich 8–12 Ccm. einer Lösung von Phosphor in Aether gewaltsam in den Rachen gespritzt. Nach 5–7 Tagen ist dann die Gerinnbarkeit des Blutes so sehr herabgesetzt, dass manometrische Versuche an den Venen viele Stunden fortgesetzt werden können.

Küttner (23) giebt eine sorgfältige Beschreibung der Froschlunge und besonders des Gefässverlaufs in ihr. Die Verästelung der Lungenarterie zeigt die Eigenthümlichkeit, dass vielfach aus relativ grossen Aesten unmittelbar capillare Gefässe seitlich entspringen. Andererseits münden capillare Venen unmittelbar in grosse Venenstämme. Anastomosen zwischen den Arterien scheinen zu fehlen, dagegen sind solche reichlich zwischen den Venen vorhanden. An den Scheiteln der Septa finden sich förmliche venöse Plexus. Untersucht man den Blutlauf der lebenden, durch feuchte Luft künstlich aufgeblähten Lunge des schwach curaresirten Frosches, so fällt eine mehr oder weniger deutliche, rhythmische Bewegung der Capillaren auf. Die Geschwindigkeit der Blutbewegung ist in allen Gefässen der Froschlunge verhältnissmässig sehr gross. Die Felderchen, welche durch die Capillaren begrenzt werden, und welche an injicirten todten Lungen kreisförmig sind, erscheinen in der lebenden Lunge elliptisch. Stockt aber die Blutbewegung in der lebenden Lunge, so nähert sich die Form der capillaren Maschen derjenigen des Injectionspräparats und wird kreisförmig. Betrachtet man den Lungenkreislauf in einer feuchten Kammer, so sieht man oft streckenweise auftretende Zusammenziehungen der Arterien. Am Schluss bespricht W. die Störungen in der Blutbewegung, welche nach Druck auf Arterien und Venen auftreten, und die Momente der Ausgleichung dieser Störungen.

Emminghaus (25) hat durch Versuche an mit Opium narkotisirten Hunden erforscht, wie sich die Lymphabsonderung am Hinterfuss unter verschiedenen Bedingungen ändert. Um die Lymphe zu gewinnen, wurde ein Röhrchen in eines der Lymphstämmchen eingeführt, welche die Vena saphena parva begleiten. Liess man die Pfote ruhig horizontal liegen, so floss gewöhnlich von selbst nicht die geringste Menge von Lymphe aus der Canüle hervor; dies geschah aber sofort, wenn der Fuss methodisch ausgepresst wurde. Die Mengen, welche jedesmal erhalten wurden, wenn der Fuss alle fünf Minuten ausgedrückt wurde, verminderten sich um so mehr, je öfter die Pressung bereits wiederholt war. Es scheint also, dass durch den Fingerdruck wesentlich nur ein angesammelter Vorrath von Lymphe herausbefördert, und nicht etwa eine unmittelbare Veranlassung zur Absonderung gegeben wird. Die nach Durchschneidung des N. ischiadicus eintretende Erweiterung der Arterien hatte in einigen Fällen eine geringe Vermehrung des Ausflusses der Lymphe zur Folge. Wurden aber nach Durchschneidung der Hüftnerven auch noch möglichst alle Venen der Gliedmasse unterbunden, so nahm die Menge der ausgedrückten Lymphe um das vier- bis sechsfache zu. Auch floss dann die Lymphe von selbst zwischen den Pressungen ab. Hebt man die Ligatur der Venen wieder auf, so dauert als Nachwirkung die gesteigerte Lymphabsonderung noch eine Zeit lang an, bis die während der Stauung des Blutes entstandene Schwellung allmälig zurückgeht. Während der Unterbindung der Venen ändert sich ferner auch die Beschaffenheit und Zusammensetzung der ausfliessenden Lymphe. Sie ist im Normalversuch klar und farblos und wird nach Durchschneidung des Hüftnerven schwachgelblich, nach Unterbindung der Venen endlich mehr oder weniger roth durch zugemischte, ausgewanderte, rothe

Blutkörperchen. Der procentische Gehalt des Lymphserums an festen Bestandtheilen nimmt dagegen nach Unterbindung der Venen ab. Wenn die Unterbindung der Venen ausgeführt wurde, ohne dass Durchschneidung des N. ischiadicus vorangegangen war, so blieb die Steigerung der Lymphabsonderung nur mässig. Galvanische Reizung der Nerven verminderte den Lymphstrom wenig. Statt die Venen zu unterbinden, wurde ferner in einer Anzahl von Versuchen der Oberschenkel im Ganzen umschnürt. Die Ausscheidung der Lymphe war dann immer vermehrt. Wurde ausser der Umschnürung des Oberschenkels auch noch die Durchschneidung des N. ischiadicus vorgenommen, so trat keine weitere Vermehrung der Lymphabsonderung ein. Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass in der Cutis und ihrem Fettpolster während einer Lage, bei der ihr Venenblut ohne jede Behinderung abfliessen kann, nur äusserst wenig, vielleicht gar keine Lymphe erzeugt wird. Es wird aber eine Neubildung von Lymphe angeregt, wenn das elastische Gleichgewicht der Gewebstheile zu einander gestört, oder wenn dem Ausfluss des Venenbluts irgend welches Hinderniss entgegengesetzt wird. Diese neugebildete Lymphe wird um so reichlicher, wenn der arterielle Zufluss nach Durchschneidung des N. ischiadicus gleichzeitig vergrössert wird.

Goltz.

B. Centrales Nervensystem.

1) Lichthorn, Die Erforschung der physiologischen Naturgesetze der menschlichen Geistesthätigkeit auf Grundlage der neuesten grossen Entdeckungen Dubois-Reymond's, Darwin's und Häckel's über die organ. Natur und deren vervollkommnete Entwickelung. Breslau. — 2) Wundt, Grundzüge der physiolog. Psychologie. Leipzig 1873. — 3) Meynert, Zur Mechanik des Gehirnbaues. Vortrag in der Naturforscher-Vers. zu Wiesbaden. — 4) Byrne, J., On the development of the powers of thougt in vertebrate animals in connection with the development of their brain. Journ. of anatomy and physiol. No. 15. — 5) Curci, Ant., Del sonno naturale. Annali universali di medicina. Settembre. — 6) Fazio, Ferd., Sul sonno naturale. Il Morgagni VIII. — 7) Hitzig, Ueber die Resultate der electrischen Untersuchung der Hirnrinde des Affen. Berl. klin. Wochenschrift No. 6. — 8) Derselbe, Untersuchungen über das Gehirn. Centralbl. No. 35. — 9) Derselbe, Untersuchungen über das Gehirn. Abhandl. physiol. u. pathol. Inhalts. Berlin. — 10) Derselbe, Untersuchung über das Gehirn. N. F. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 392. — 11) Ferrier, On the localisation of the function of the brain. The british med. Journ. 19. Decbr. — 12) Schiff, Untersuchungen über die motorischen Functionen des Grosshirns. Uebers. v. Borel. Arch. f. experimentelle Pathol. III. 171. — 13) Putnam, Contribution to the physiology of the cortex cerebri. Boston med. and surgic. Journ. July. No. 3. — 14) Braun, Beiträge zur Frage über die electrische Erregbarkeit des Grosshirns. Eckhard's Beitr. z. Anatomie u. Physiol. VII. — 15) Duret et Carville, Critique expérimentale de travail de M. Ferrier. Gaz. méd. de Paris No. 4. No. 43 u. 44. — 16) Bartholow, R., Experimental investigation into the functions of the human brain. American Journ. April. — 17) Stark, Beitrag zur Lehre von den motorischen Innervationsheerden in der Rinde der vorderen Centralwindungen des Menschen. Berliner klin. Wochenschrift. No. 33. — 18) Burdon-Sanderson, J., Notiz über die directe electrische Reizung des Corpus striatum. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 33. — 19) Nothnagel, Ueber die directe Reizung der Corpora striata. Centralbl. No. 33. — 20) Derselbe, IV. Abtheilung der experimentellen Untersuchung über die Functionen des Gehirns. Virchow's Archiv. Bd. 62. S. 201. — 21) Laycock, On the reflex function of the brain. British med. Journ. Mai. 705. (Giebt Nichts wesentlich Neues.) — 22) M'Kendrick, On the inhibitory or restraining action which the encephalon exacts on the Reflex centres of the spinal cord. Edinburg. med. Journ. Febr. — 23) Mach, Versuche über den Gleichgewichtssinn. Sitzungsber. d. Wiener k. k. Academie. 1873. LXVIII. Abh. III. — 24) Derselbe, Ibid. Januar. Bd. 69. — 25) Crum Brown, On the sense of rotation and the anatomy and physiology of the semicircular canals of the internal ear. Journ. of anatomy and physiol. May. — 26) Breuer, Ueber die Functionen der Bogengänge des Ohrlabyrinths. Oesterr. med. Jahrbücher. Heft 1. (Vergl. den vorjährigen Bericht. Bd. 1. S. 195.) — 27) Exner, Experimentelle Untersuchung der einfachsten psychischen Processe. Pflüger's Arch. Bd. VIII. 526. — 28) Veyssière, Recherches expérimentales à propos de l'hémianésthésie de cause cérébrale. Gaz. médic. de Paris. No. 13. — 29) Dittmar, Ueber die Lage der sogenannten Gefässcentren in der Med. oblong. Arbeiten der physiol. Anstalt zu Leipzig. VIII. 103. — 30) Goltz, Ueber die Functionen des Lendenmarks des Hundes. Pflüger's Arch. VIII. 460. — 31) Derselbe, Ueber den Einfluss des Nervensystems auf die Vorgänge während der Schwangerschaft. Pflüger's Arch. IX. 552. — 32) Schlesinger, Ueber die Centra der Gefäss- und Uterus-Nerven. Oesterr. med. Jahrb. S. 1. — 33) Vulpian, Expériences pour rechercher si tous les nerfs vasculaires ont leur foyer d'origine, leur centre vaso-moteur dans le bulbe rachidien. Compt. rend. LXXVIII. 7. — 34) Cyon, Zur Physiologie der Gefässnervencentren. Pflüger's Arch. IX. 499. — 35) Rokitansky, Untersuchungen über die Athemnerven-Centra. Oesterr. med. Jahrb. Heft 1. S. 30. — 36) Freusberg, Reflexbewegungen beim Hunde. Pflüger's Arch. IX. 358. — 37) Arloing et Tripier, Des conditions de la persistance de la sensibilité dans le bout périphérique des nerfs sectionnés. Compt. rend. LXXVIII. No. 21. — 38) Rollett, Ueber die verschiedene Erregbarkeit functionell verschiedener Muskelapparate. Sitzungsber. der k. k. Acad. der Wissenschaften. Bd. 70. — 39) Vulpian, Nouvelles recherches sur la réunion bout à bout des fibres nerveuses sensitives avec des fibres nerveuses motrices. Compt. rend. LXXVIII. No. 4 (Vgl. vorjähr. Bericht. Bd. I. S. 200 ff.) — 40) Sachs, Anatomische und physiologische Untersuchungen über die sensibeln Nerven der Muskeln. Reichert's und du Bois' Archiv. S. 195 ff., S. 491 ff. — 41) Riecker, A., Versuche über den Raumsinn der Kopfhaut. Zeitschr. f. Biologie. X. 177. — 42) Nuel, Ueber den Einfluse der Vagusreizung auf die Herzcentren beim Frosch. Pflüger's Arch. Bd. IX. 83. — 43) Steiner, Zur Innervation des Froschherzens. Reichert's und du Bois' Arch. S. 474. — 44) v. Basch, Die Hemmung der Darmbewegung durch den N. splanchnicus. Sitzungsber. der Wiener Acad. LXVIII. S. 7. Abth. III. — 45) Heidenhain, Einige Versuche an den Speicheldrüsen. Pflüger's Arch. IX. S. 335. — 46) Krauspe, Ueber die reflectorische Beeinflussung der Piaarterien. Virchow's Archiv. Bd. 59. S. 472. — 47) Vulpian, Note relative à l'influence de l'extirpation du ganglion cervical superieur sur les mouvements de l'iris. Arch. de physiol. norm. et pathol. Janvier. — 48) Derselbe, Expériences relatives à la physiologie des nerfs vaso-dilatateurs. Arch. de phys. norm. et pathol. Janv. p. 175. — 49) Carville et

Rochefontaine, De l'ablation du ganglion prém. thoracique de Sympathic chez le chien. Gaz. méd. de Paris No. 12. — 50) Pouchet, Ueber die Wechselbeziehungen zwischen der Netzhaut und der Hautfarbe einiger Thiere.

James Byrne (4) gibt eine vergleichend psychologische und anatomische Studie über die Entwickelung der Geistesfunktion verschiedener Thiere im Verhältniss zu der Entwickelung ihrer Hirne, die jedoch kaum ein auszugsweises Referat gestattet. Er kommt in seiner Betrachtung zu der Ansicht, dass die psychischen Functionen aus einer Reihe unter einander associirter Erscheinungen, die jede ihren gesonderten Sitz im Gehirn haben könne, zusammengesetzt seien.

Curci (5) stellt in seiner von der medicinischen Facultät in Neapel prämiirten Preisschrift die Hypothese auf, dass während des Schlafs die Molecularbewegung in den Nerven in umgekehrter Richtung als während des Wachens verlaufe, also in den sensiblen Nerven centrifugal, in den motorischen centripetal. — Diese Umkehr trete in dem Zustande des Einschlafens ein und sei nur möglich beim Fehlen aller Nervenreize, sie sei die Folge der Ermüdung des Körpers, welche aus den bekannten Ursachen hergeleitet wird. Weitere Gründe für diese Hypothese werden nicht angebracht, und im Uebrigen enthält die Abhandlung nur Bekanntes. –

Fazio (6) sieht die Ursache des Schlafs in einer Erschöpfung des animalen Nervensystems und hält ihn für das Stadium der Reparation dieser Substanz, analog der Ruhe für die Muskelsubstanz. Während desselben besteht ein Zustand arterieller Anämie, den F. an einigen trepanirten Thieren durch Abnahme des manometrischen Drucks nachgewiesen haben will. —

Hitzig (7) hat an dem dem Menschenhirn so ähnlichen Gehirn eines Affen (Innuus Rhesus) Versuche mit electrischer Reizung in der Art und mit der Fragstellung angestellt, wie er sie bisher an Hunden machte. Das durch Trepanation freigelegte Hirn wurde an verschiedenen Stellen mit schwachen Strömen gereizt, um zu constatiren, dass hierdurch jenen bei Hunden gefundenen analoge Bewegungen ausgelöst werden. Die sämmtlichen Centren fanden sich in den vordern Centralwindungen, und zwar so, dass sie deren Fläche von der grossen Horizontalspalte bis zur Sylvi'schen Grube einnahmen. Reizung der Parietal-Region, wie der Stirnlappen durch schwache Reize wurde nicht durch Zuckungen beantwortet, leichter schon besonders einzelner Partien hinter der Fossa Rolandi durch stärkere Ströme. Hiernach ist Hitzig geneigt, die vorderen Centralwindungen als die eigentlich motorischen Partien der Hirnrinde zu bezeichnen, von der aus fast sämmtliche Muskeln des Körpers bewegt werden können. Hiernach corrigirt sich des Verfassers früher ausgesprochene Ansicht, dass beim Menschengehirn die erregbaren Theile mehr in der parietalen Gegend zu suchen seien, da sie aller Wahrscheinlichkeit nach wie beim Affen in den vorderen Centralwindungen liegen. Interessant war noch (besonders in Bezug auf das Sprachcentrum), dass sich am Affengehirn alle jene Muskeln, welche dem Menschen beim Sprechen dienen, von einer Stelle unmittelbar am vorderen Rande der Sylvi'schen Grube erregen liessen.

Auch Ferrier (11) berichtet am 19. Decbr. v. J. in dem British medical Journal über Versuche am Affen, die im Wesentlichen frühere Angaben bestätigen. Er lehnt vor Allem die Stromschleifentheorie ab, welche Dupuy, wie Duret und Carville zur Erklärung der Thatsachen versucht haben; sie würde die unzweifelhaft nachweisbare Unerregbarkeit dicht den motorischen Centren benachbarter Partien des Grosshirns völlig unerklärt lassen, ja es lassen sich Partien herausfinden, welche anatomisch den Streifenhügeln viel näher gelegen, diese also viel leichter in die Wirkungssphäre der Stromschleifen bringen, welche sich gleichwohl als völlig unerregbar erwiesen. Nicht minder spricht gegen die Stromschleifenerklärung die so gewaltige und unzweifelhafte functionelle Verschiedenheit ganz dicht benachbarter Punkte. Auch Ferrier konnte von einer dem Broca'schen Sprachcentrum entsprechenden Stelle aus, die Muskeln der Zunge und des Mundes erregen, wie er denn auch Katzen durch electrische Reizung von dieser einen, ganz circumscripten Partie aus zum „Miauen", Hunde zum Bellen bringen konnte. Burdon-Sanderson gegenüber, der wie oben berichtet, nicht die Grosshirnrinde, sondern die Corpora striata als die alleinigen Auslösungscentren hinstellt, gibt er zu, wie er es auch vordem nie bezweifelt habe, dass keineswegs direct von den Punkten der Hirnrinde die motorischen Bahnen zu ihren Muskeln gehen, dass sie vielmehr zunächst mit den Streifenhügeln communiciren, von hier aus die Verbindung mit den Grosshirnstielen vermittelt werde, dass daher sehr wohl electrische Erregung isolirter Punkte der Corpora striata ähnliche Effecte haben könne, als Reizung der Hirnrinde.

In der Zusammenstellung seiner bisherigen Untersuchungen über das Gehirn widerlegt auch Hitzig (9) die gegen sie vorgebrachten Bedenken. Gegen die Stromschleifentheorie der französischen Autoren (welcher sich neuerdings auch L. Hermann, Arch. f. d. ges. Physiologie, angeschlossen hat) bemerkt er, dass bei der geringen Intensität der von ihm verwendeten Ströme, bei der geringen Entfernung seiner Electroden die Stromdichte schon in sehr geringer Entfernung von den Einströmungsstellen nur minimal sein dürfte, dass aber gleichwohl den Reizstellen manche motorische Bahnen unvergleichlich näher, also auch erreichbarer den Stromschleifen liegen (Augenmuskelnerven), und welche gleichwohl durch electrische Erregung der von ihm constatirten Centren aus nicht erregt werden, dass die geringsten Verschiebungen so wesentlich verschiedene Effecte erzeugt, dass die Mehrzahl jener als rein motorische Theile des Mittelhirns (Corp. striatum, Thalam. optic, Crura cerebri, Corp. quadrig., Pons Varolii) am nächsten

jenen nicht mehr reagirenden Hirntheilen liegen, von diesen aus aber, wie der Versuch lehrt, nicht erregt werden können. Eine Ausnahme macht nur das Corp. striat., dessen Cauda nur in der Nähe der unerregbaren Zone zu liegen kommt. Stromschleifen, die diese treffen, mussten unwirksam sein, obwohl seine Nähe sie ebenso diesen zugängig macht, als die andern Theile. Endlich macht noch Hitzig darauf aufmerksam, dass Verblutung der Thiere die Erregbarkeit des Gehirns ungemein schnell vernichtet, dieselbe gleich Null sein könne, während Muskeln und Nerven sich noch völlig reactionsfähig erweisen.

Gegen die Reflextheorie (Schiff's) sucht Hitzig zunächst zu erweisen, dass jene von ihm beobachteten Bewegungen beschränkter Muskelgruppen nicht von der reflectorischen Erregung der Dura mater herrühren können, dann aber hebt er (in II.) hervor, dass auch bei Aetherisirung der Thiere bis zu vollkommener Reflexlosigkeit (geprüft wurde letztere an der Conjunctiva, Dura mater, durch electrische Reizung der Nasenschleimhaut u. a. O.) die electrischen Reizversuche der Grosshirnrinde oft wenigstens denselben Erfolg haben, wie bei nicht-ätherisirten Thieren, dass auch während der künstlich erzeugten Apnoe nie ein deutliches und vollständiges Nachlassen der Erregbarkeit des Grosshirns beobachtet werde.

Das Centrum für die Augenmuskelnerven fällt nach Hitzig zum Theil mit dem Facialis-Centrum zusammen, entging daher bei der gleichzeitigen Erregung beider durch den Lidschluss der bisherigen Beobachtung. Um letzteren zu verhindern, wurde vor Beginn des Versuchs der Facialis einer Seite durchschnitten, dann riefen Reizung der Centren auch nur stets Bewegungen derselben Augenmuskelnerven hervor (beobachtet wurden dieselben an einer durch die Cornea bis in den Glaskörper eingeführten Insecten-Nadel). Die grosse Nähe der beiden Centren (Facialis und Augenmuskelnerven) erklärt die physiologische Combination der das Auge betreffenden Facialis-Wirkung mit der Wirkung der Augenmuskeln.

Beiläufig bestätigt Hitzig die Angaben Bert's, der bei curarisirten Thieren auf periphere Nervenreizung wohl Harnentleerung (einmal auch Defaecation, Hitzig) bei Ausbleiben aller reflectorischen Contractionen der Skeletmuskeln eintreten sah.

Durch seine Lähmungsversuche am Gehirn bestätigt Hitzig (10) im Wesentlichen die Resultate seiner Reizversuche. Die Exstirpation der vorderen Frontalgyri rief niemals eine Functionsstörung hervor, welche auf die Hirnwunde bezogen werden konnte, wie sich denn ja auch diese Theile in den Reizversuchen vollkommen reactionslos erwiesen. Von 9 Versuchen, in denen der 4. vordere Gyrus (d) ganz oder theilweis abgetragen wurde, verliefen 3 vollkommen symptomlos, bei 3 anderen stellten sich später (d. h. nach Verlauf etlicher Tage) secundäre Störungen des Muskelbewusstseins in einzelnen Muskelgruppen ein; die Section wies in ihnen Erkrankung des benachbarten Gyrus (e), des Centrums für die Bewegung des Vorderbeins, nach. In 3 endlich wurde entweder gleich bei der Operation oder nach ihr der benachbarte motorische Gyrus e insultirt, in ihnen kamen denn auch Motilitätsstörungen vor. Nach Allem scheint demnach auch der 4. vordere Gyrus (d) keine directe Beziehung zur Muskelbewegung zu haben und so auch das Resultat der Reizversuche bestätigt zu sein.

Während nun Störungen des Muskelbewusstseins nur durch unmittelbare oder mittelbare Läsionen des Gyrus e zu Stande kommen, beobachtete Hitzig auch bei Verletzung von Gyrus d eine Symptomengruppe, die er unter dem Namen eines Defectes der Willensenergie zusammenfasste; sie charakterisirt sich dadurch, dass die Thiere einer künstlich vom Beobachter ausgeführten Stellung ihrer Extremitäten keinen Widerstand entgegensetzen, sie aber, sobald sie sich freifühlen, mit maschinenmässiger Sicherheit in die vorher innegehabte Stellung zurückführen, während ein vollkommen intactes Thier sich schon gegen die Verstellung der Extremität sträubt.

Schiff (12) hält die Versuche Hitzig's für nicht beweisend für die Existenz motorischer Auslösungscentren in der Grosshirnrinde, obwohl er deren Vorhandensein aus anderen, später genauer zu veröffentlichenden Erfahrungen für sehr wahrscheinlich hält. Seine Bedenken stützen sich vorzüglich auf die Thatsache, welche auch Braun (13) constatirt, dass bei tiefster Anaesthesirung der Thiere die Reizung jener Centra wirkungslos sei, ja dass bei allmälig wiederkehrender Reflexibilität des Thierkörpers, selbst bei dem ersten Auftreten automatischer Actionen jene Reizlosigkeit der Centren noch fortbesteht (natürlich bei gleichbleibender Reizgrösse), während bei narcotisirten oder anaesthesirten Thieren galvanische Reize wirklich motorischer Theile noch wirken bei vollkommener Reflexlosigkeit. Auch nach energischer künstlicher Respiration kann man nach Schiff Thiere reflexlos machen, aber auch dann beseitigt man die Erregbarkeit der motorischen Centren der Gehirnrinde, selbst auf bedeutend gesteigerte Reizgrösse. Auffallend ist es ferner, dass (nach Schiff's Angaben) ein auf motorische Bahnen sich so ungleich wirksamer erweisender Inductionsschlag viel schwächer auf die sogen. motorischen Centren des Grosshirns wirkt, als das einfache Schliessen einer Batterie, dass ferner der Inductionsschliessungsschlag einen viel stärkeren Reiz abgiebt, als der Oeffnungsschlag, der ja für motorische Bahnen gerade der wirksamere ist. Bestimmte ferner Schiff die Zeit zwischen Einbrechen des Reizes bis zum Zustandekommen einer Zuckung (Gastrocnemius), so fiel dieselbe um ein Bedeutendes länger (7—11 mal länger) aus, als sie nach der vorherbestimmten Fortpflanzungsgeschwindigkeit im N. ischiadicus hätte ausfallen müssen, wenn die ganze Strecke gleicher Natur und von gleicher Fortpflanzungsgeschwindigkeit wäre. (Eine solche Voraussetzung macht aber die Annahme Hitzig's wohl nicht, auch in ihr handelt es sich doch um Ueberleitungen in verschiedene Centralapparate, deren Verzögerungen aber

einer jeden nur ungefähren Schätzung entgehen. Ref.) Endlich giebt Schiff an, dass Hunde, denen er partiell die hinteren Rückenmarksstränge abgetragen (bei Verlust des Tastgefühls ohne wahre motorische Lähmung) ganz dieselben Zustände einer Ataxie locomotrice zeigen, wie jene, denen er nach Fritsch die motorischen Centren der vorderen Grosshirnlappen exstirpirt hatte.

Die Zulässigkeit der übrigens auch von Dupuy gestellten Reflex-Hypothese Schiff's bestreiten Duret und Carville, weil kein Versuch für die centripetale Leitungsfähigkeit der grauen Substanz der Hirnrinde spricht, und weil tiefere Einsenkung der Electroden (näher den Corpor. striata) oder Steigerung der Reizintensität auch bei vollkommen anaesthesirten Thieren die von Ferrier und Hitzig beschriebenen Erfolge zeigen. Die Anaesthesirung setzt die Erregbarkeit der Corpora striata herab, die geringe Intensität der Stromschleifen bei oberflächlicher Reizung der Hirnrinde reicht daher nicht aus, um jene zu erregen, während sie es bei normaler Erregbarkeit wohl vermag.

Den Versuchen Hitzig's und den aus ihnen gewonnenen Schlüssen wird bekanntlich vielfach der Einwand gemacht, dass es bei electrischer Reizung der Hirnrinde durchaus nicht zu umgehen sei, dass nicht Stromschleifen auch durch die tiefergelegenen motorischen Theile des Hirns dringen und diese erregen können. Dass wirklich Stromschleifen das Gehirn durchziehen, hat man (Duret und Carville) theils durch das Einsenken der Platinenden eines Galvanometerdrahtes, theils durch das Auflegen eines stromprüfenden Froschschenkels auf das Gehirn in einiger Entfernung von den Electroden (Dupuy) erwiesen. Immer aber spricht die Constanz der Resultate bei minimalen Reizstärken sehr für Hitzig's Annahme, und um die Zulässigkeit dieser zu erweisen, sind gleichzeitig von James Putnam (13) und H. Braun (14) Versuche in der Art angestellt, dass die Beobachter nach Constatirung eines bestimmten Auslösungscentrums, durch flachgeführte Flächenschnitte dasselbe von seiner Unterlage trennten, die abgeschnittene Lamelle aber liegen liessen. Erneute electrische Reize derselben Intensität ergaben jetzt keine Wirkung, die aber eintreten müsste, wenn letztere nur die Folge von Stromschleifen waren. Wurde die abgetrennte Schicht entfernt (Braun) und die Electroden nun auf die freiliegende Hirnmasse gesetzt, so erfolgte die anfängliche Wirkung bei der gleichen Reizstärke. Wie Bartholow (16), so constatirt übrigens auch Braun (gegenüber den Angaben Hitzig's) die vollkommene Unempfindlichkeit der Dura mater.

Die Beweiskraft der Versuche Putnam's und Braun's suchen Duret und Carville (15) in Frage zu stellen. Abtrennung der oberflächlichen Schichten der Hirnrinde schädigen in doppelter Hinsicht ihrer Ansicht nach das physikalische Leitungsvermögen der Hirnsubstanz und schwächen dadurch den Antheil des electrischen Stroms, welcher als Stromschleifen in die tiefergelegenen, rein motorischen Theile einbrechen. Einmal ist die Abtragung unmöglich ohne Bluterguss auf der Schnittfläche, das bessere Leitungsvermögen jenes entkräftigt daher die Intensität der Stromschleifen, es bedarf daher, wie der Versuch auch lehrt, stärkerer Ströme, um den gleichen Effect hervorzurufen. Dann aber sind die Nervenprimitivröhren, als die besseren Leiter, hauptsächlich auch die günstigsten Bahnen für die Stromschleifen; je mehr ihrer bei tieferen Schnitten getrennt werden, desto geringer die Intensität der Strombahnen, desto stärker muss der Reiz sein, um zu effectuiren. Zerstörten die Verfasser die vorher genau bestimmten Centren der Hirnrinde durch Cauterisation, so riefen die gleichen Stromstärken denselben Effect hervor. Auch nach der Anschauung der Verfasser sind jene von Ferrier (Hitzig) bestimmten Stellen der Grosshirnrinde als Centra aufzufassen, d. h. als Ganglienmasse, von welcher aus die motorischen Bahnen bestimmter Muskelgruppen in die Hirnstiele eintreten; nur glauben sie, dass die graue Substanz selbst nicht gegen electrische Reizung durch eine Function reagire, vielmehr nur die physikalischen Leiter für die Nervenröhren abgebe, deren electrische Erregbarkeit allgemein anerkannt werde. Muthmasslich sind jene Partieen der grauen Substanz es, welche dem Willen dienen. Zwar scheint gegen diese letzte Auffassung der Umstand zu sprechen, dass bei Hunden, denen einige der Auslösungscentren abgetragen wurden, die Motilitatsstörungen nur vorübergehend waren, und nach einigen Tagen gänzlich schwanden, während die nach einseitiger Durchschneidung der Hirnstiele auftretende Hemiplegie bleibend war. Der Versuch, dieses Verschwinden der Symptome durch Durchschneidung des Corpus callosum zu beseitigen, gab den Verfassern nur negative Resultate, und damit schwand die Möglichkeit, jene Heilung aus einer Substituirung der anderseitigen Centren für die ausser Function gesetzten zu erklären, wobei vorausgesetzt war, dass durch Commissurfasern des Corpus callosum jene Substituirung erfolge. Die Verfasser sind geneigt anzunehmen, dass die Corpora striata, deren motorische Centralfunction erweislich sei, nach Ausfall jener Grosshirncentren allein fortfungiren.

Robert Bartholow (16) hat einen Krankheitsfall, in welchem bei einer Frau durch ulcerative Zerstörung der Hautdecken und des Schädels am hintern und oberen Rande der Scheitelbeine in ziemlichem Umfange (2 Zoll Durchmesser) die Dura mater freigelegt war, zu experimenteller Prüfung über die Lagerung motorischer Centren in der Hirnrinde der Menschen benutzt.

Gereizt wurde theils durch constante, theils inducirte Ströme durch Nadelelectroden, welche vorsichtig durch die Dura mater in die Hirnrinde geführt wurden. Es liess sich zunächst vollkommen sicher die Unempfindlichkeit der Dura mater, wie der Hirnrinde gegen das Einsenken der Nadelelectroden feststellen. Schwache electrische Reizung (Faradisirung) der linken Seite rief Contraction der Muskeln der entgegengesetzten Körperhälfte hervor (Arm, Bein, Nacken). Wurde die eine

der isolirten Nadeln in den hinteren Lappen der Hirnrinde, die andere in die Dura gestochen, so traten bei Schluss des Stroms Contractionen auf der anderen Seite ein (Arm und Bein), aber auch Contractionen des Orbicularis palpebrarum der anderen Seite, während gleichzeitig Patientin über ein lästiges Gefühl in den bewegten Theilen klagte. Verstärkung des Stroms rief heftige Schmerzen hervor und steigerte die Bewegungen bis zu den heftigsten epileptiformen Convulsionen, die wohl 5 Minuten anhielten und von Coma gefolgt wurden. 20 Minuten später erholte sich Patientin wieder, klagte aber über Schwäche und Schwindel. Die Kranke starb wenige Tage nach den Versuchen unter paralytischen Erscheinungen, die anfangs noch mit Convulsionen wechselten. Die Autopsie des Gehirns ergab eine ausgebreitete eitrige Arachnitis, besonders der linken Seite, die Einstichstellen zeigten keine besonders auffällige Reaction. An dem in Chromsäure erhärteten Gehirn liessen sich die Stichwunden genau verfolgen. Linker wie rechter Seits waren die Nadeln in den oberen Parietal-Lobulus (Ecker), den Gyrus centralis posterior (Henle), gedrungen. Die Umgegend der Stichcanäle war vollkommen intact.

Stark (17) berichtet über einen Krankheitsfall, in dem sich bei allgemeiner progressiver Paralyse vier Monate vor dem Ende ein anhaltender Krampf im Bereich des Facialis der einen Seite einfand.

Die Section ergab, entsprechend den Angaben Hitzig's, in der von letzterem für das Hunde- und Affengehirn als corticalen Innervations-Heerd des Facialis angegebenen Partie der anderen Seite einen Krankheitsheerd (eine Cyste), welcher einen dauernden Druck auf die Hirnrinde ausüben musste. Er findet in dem Befunde eine Bestätigung der Angaben Hitzig's auch für das Menschenhirn. Der Fall befindet sich übrigens in auffallender Uebereinstimmung mit einem von Hitzig selbst beschriebenen. In beiden Fällen klonische Krämpfe der linken Gesichtshälfte, in beiden klonische Zuckungen in den Fingern und krampfhafte Contraction des linken M. rect. externus, wie des rechten Internus, in beiden die pathologische Störung auf der entgegengesetzten Hirnhälfte und entsprechend den von Hitzig durch electrische Reizung umgrenzten Centren für die beobachteten Bewegungen.

Burdon-Sanderson (18) legte bei chloroformirten Katzen durch Abtragen der Grosshirnlappen die Corpora striata frei und reizte sie mit schwachen inducirten Strömen; er fand: 1) dass die Bewegungen der Muskeln der entgegengesetzten Seite durch schwächere inducirte Ströme, d. h. bei grösserem Abstand der secundären Spirale hervorgerufen werden — (als Reizung der correspondirenden Punkte der Grosshirnoberfläche?), 2) dass die Punkte, auf deren Reizung an der intacten Hirnoberfläche bestimmte Gruppen von Bewegungen erfolgen, ebenfalls auf der Oberfläche des Corpus striatum sich vorfinden, 3) dass die gegenseitige Lage der wirksamen Punkte dieselbe ist am Corp. striatum, als an der Hirnoberfläche. Die Thatsachen scheinen gegen die Annahme der Auslösungspunkte in den Grosshirnlappen (Fritsch und Hitzig) zu sprechen, besonders gegen die scharfe Begrenzung des Facialis-Kerns in dem Grosshirn, da auch unzweifelhafte Facialis-Erregung durch schwache Reizung des tiefsten Theils des Corp. striatum erfolgt.

Hiergegen bemerkt Hitzig (8), 1) dass die von Burdon-Sanderson angegebene Localisation der Reizpunkte mit den seinen nicht übereinstimme; 2) dass die Reizbarkeit der Corpora striata bereits von ihm und andern nachgewiesen wurde, dass aus ihr aber keineswegs folge, dass nicht auch die Hemisphären reizbar seien; dass aber vor Allem seine Lähmungsversuche gegen die Ansicht Burdon-Sanderson's sprechen.

Nothnagel (19) kommt auf Grund seiner Versuche, die er in bekannter Weise an Kaninchen mit Chromsäure-Einspritzung ins Gehirn anstellte, zu der Annahme, dass Exstirpation der Linsenkerne sämmtliche Nervenbahnen unterbreche, welche die motorischen Willensimpulse von dem Ort ihres Ursprungs der Hemisphären zu den mehr rückwärts gelegenen und peripheren Bahnen leiten (Meynert's psychomotorische Bahnen). Ist die Operation gelungen, so bleiben die Thiere bis zum Tode bewegungslos ohne die geringste Spur einer spontaten Bewegung, vollständig wie Thiere, denen die Grosshirnlappen genommen wurden; nur das Putzen der Schnauze mit den Vorderpfoten sah Nothnagel (wie Schiff) bei Kaninchen und Katzen nach Exstirpation des Grosshirns. Die Thiere starben nach 2—3 Tagen, die Obduction constatirte die kleinlinsengrosse Mortification im Innern des Linsenkerns bei gelungenen Versuchen. Nur einseitige, ausreichend grosse Zerstörung liess während des Lebens jenes characteristische Bild nicht zu Tage treten. Wurde nach Mortification der Linsenkerne der Nodus cursorius (Nothnagel, Nucl. caudatus corp. striat.) gereizt, so traten dieselben continuirlichen Laufbewegungen ein, wie nach alleiniger Reizung des Nodus, sie unterschieden sich nur von letzteren, dass sie durch einen Widerstand begränzt wurden, aber auf leichte Hautreize von Neuem erfolgten, während bei erhaltenen Linsenkernen, die einmal angeregten Laufbewegungen trotz des Hindernisses fortgesetzt werden. Zerstörung beider Corpora striata giebt wesentlich andre Resultate, als die Reizung des Nodus cursorius. $\frac{1}{4}$—2 Min. nach der Operation beginnen die Thiere ihren unaufhaltsamen stürmischen Lauf, indem sie Hindernisse geschickt umgehen, oder an einer entgegenstenden Wand empor zu laufen versuchen. Nach etwa $\frac{1}{2}$ Min. sitzen die Thiere still und werden erst durch Gesichts- oder Gehörseindrücke, weniger durch Hautreize zu neuem Laufen veranlasst, dabei führen die Thiere mitteneinander durchaus willkürliche Bewegungen aus (fressen). Nach Verlauf von 24 Std. zeigen die Thiere kaum etwas Krankhaftes in ihren Bewegungen. Wurden gleichzeitig oder bald hintereinander beiderseits Linsenkerne und Streifenhügel zerstört, so blieben die Symptome nach Linsenkernzerstörung unverändert.

In seiner IV. Abth. der experimentellen Untersuchungen über die Functionen des Gehirns giebt Nothnagel (20) ein Verfahren an, mittelst dessen es möglich ist, beim Kaninchen die Thalami optici vollständig zu zerstören, er hat es in einer grossen Zahl von Fällen theils einseitig, theils beiderseitig, theils

allein, theils bei gleichzeitiger Zerstörung der Linsenkerne oder der Nuclei caudati ausgeführt, und konnte die Thiere längere Zeit danach beobachten. Entgegen den älteren Angaben und Annahmen findet Nothnagel, dass Zerstörung der Sehhügel keinerlei motorische Paralyse, auch ebensowenig Hautanästhesie bewirke, dass aber aller Wahrscheinlichkeit nach im Sehhügel Bewegungsvorgänge zu Stande kommen, welche von peripheren Sinneseindrücken aus angeregt werden, daher ihre Zerstörung unzweifelhafte Zeichen gestörten Muskelsinnes zeigen. (Verharren der Glieder nach passiver Ueberführung derselben in abnorme Lagen.)

Zur Stütze der Hemmungsfunctionen des Grosshirns reizte M'Kendrick (22) das Rückenmark decapitirter Tauben, während diese in den heftigsten Convulsionen lagen, durch nicht zu starke electrische Inductionsströme und sah letztere fast ganz schwinden. Ebenso sah er die Reflexbewegungen der Flügel aufhören bei directer electrischer Reizung der freigelegten Partien des Rückenmarks, durch deren Vermittelung jene bewirkt wurden. Wie Ferrier bereits angab, so findet auch M'Kendrick, dass electrische Reizung der Grosshirnrinde keinerlei motorische Auslösungscentren für Flügel und Beine angiebt, und die Bewegung der Augen, der Iris und des Unterkiefers werden durch Erregung bestimmter Stellen ausgelöst. Verf. findet den Grund dafür darin, dass die Bewegungen der Flügel einem Reflexmechanismus unterliegen, der wohl durch die Hirnfuctionen gehemmt, aber für gewöhnlich nicht durch sie in Thätigkeit gesetzt werde.

Nach Mach (23) lassen sich, wie schon frühere Mittheilungen theoretisch ausführten, die Bewegungsempfindungen nicht aus Haut- oder Muskelempfindungen erklären, das Hirn selbst ist das Organ für jene, dessen hier einschlagende Thätigkeit durch die Bogengänge des Ohrs vermittelt wird, jedem derselben oder vielmehr den ihren zugehörigen Ampullen kommt eine Bewegungsempfindung in bestimmter Richtung zu. Er hat in exacterer Weise, wie vor ihm Purkyne, eine Reihe von Versuchen an sich angestellt, welche im Wesentlichen Hinsichts ihrer Methode darauf hinauslaufen, den Beobachtenden in beliebige Drehbewegungen zu versetzen bei Ausschluss aller Gesichtseindrücke und Muskelbewegungen.

Ganz ähnliche Versuche wurden übrigens auch von Crum Brown (24) angestellt. Aus allen geht hervor, dass wir nicht nur ein relativ feines Gefühl für die Direction unseres Körpers (ob aufrecht oder horizontal), sondern auch für eine ihm ertheilte Drehbewegung, für deren Richtung und Schnelligkeit besitzen. Vermittelt wird diese Empfindung nach Brown wie nach Mach durch die Nerven der Ampullen, und wohl auch des Sacculus rotundus, nicht aber, wie Cyon meinte, durch Gehörseindrücke, sondern durch Druckdifferenzen innerhalb des Wassers der halbcirkelförmigen Canäle. Hinsichtlich der physicalischen Begründung dieser Theorie muss auf das Original verwiesen werden.

Exner (27) bestimmte die Reflexzeit zwischen Sehen eines überspringenden Funkens, resp. electrischer Reizung der Corneal-Ausbreitung des Trigeminus und dem Lidschlage (die Methode muss im Original nachgelesen werden) und fand die erstere erheblich länger, als die von ihm früher gefundene Reactionszeit (von Auge zur Hand); jene betrug im Mittel 0,2168 Sec., diese nur 0,1139 Sec. Anders dagegen die Reflexzeit für electr. Erregung des Trigeminus zum Blinzeln, hier sind die Werthe um $\frac{2}{3}$ kleiner, als die der Reactionszeit. Es ergiebt sich hieraus, 1) dass, wie bei der Reactionszeit, auch die Reflexzeiten nicht constant sind, sondern von der Intensität des Reizes abhängen, 2) dass ihre Grössen im Allgemeinen nicht so verschieden sind, dass man aus ihnen auf eine Verschiedenheit der in Betracht kommenden physiologischen Vorgänge schliessen dürfte.

Versuche, welche Exner zur Feststellung der Zeiten für die Leitung in den Centraltheilen im Frosch machte, ergaben, dass ein im Gehirn gesetzter Reiz in den Stammganglien eine Verzögerung erfahre, dass er, wenn er dieselben verlassen, mit bedeutender Geschwindigkeit das Rückenmark durchläuft, und dass er, bevor er in die Wurzeln tritt, abermals eine Verzögerung erfährt; dabei erlangt er eine Intensität, welche grösser ist, als die Intensität des Reizes, der durch die Zermalmung des peripheren Nerven selbst erzeugt werden kann. Gereizt wurde in allen Versuchen, um dem Einwande von Stromschleifen vorzubeugen, mechanisch, wie? sagt das Original.

Von der Angabe ausgehend, dass cerebrale Hemianaesthesie bei Menschen stets von materiellen Störungen des Stabkranzes (Corona radiata Reilii) und seiner Umgebung herrühre, hat Veyssière (28) an Hunden mit Hilfe eines von ihm besonders hierzu construirten Troicarts die entsprechende Stelle zerstört und danach mehr oder weniger vollkommene Hemianaesthesie beobachtet.

Dittmar (29) hat im Leipziger Laboratorium mittelst einer Vorrichtung, welche es gestattete, in sehr viel exacterer Art quere Durchtrennung der Medulla auszuführen, als aus freier Hand (siehe das Original) zunächst die Angaben Owsjannikow's über die Lage des vasomotorischen Centrums geprüft und im Wesentlichen bestätigt; er fand (ähnlich wie Owsjannikow) die untere Grenze bei Kaninchen 3 Mm. über der Spitze des Calamus scriptorius, $1-1\frac{1}{2}$ Mm. unterhalb des unteren Randes des Tuberculum laterale, die obere Grenze in der Gegend der Fovea anterior nahe dem oberen Rande des Corp. trapezoides. Der so abgegrenzte Raum entspricht genau dem Ursprungsgebiet des Facialis. Partielle Durchschneidung der Halsmarkes (ähnlich jenen von Miescher und Nawrocki am Lendenmark an-

gestellten) lehren übrigens, dass nicht nur die centripetalen Fasern des Ischiadicus, deren Erregung Tetanus der Gefässmusculatur reflectorisch bewirkt, sondern auch die Gefässnerven selbst in den Seitensträngen des Rückenmarkes verlaufen; wie hieraus vermuthet wurde, so ergaben aber auch die partiellen Durchschneidungsversuche der Medulla oblongata, dass auch in ihr die vasomotorischen Bahnen in den vorderen Theilen des Seitenstranges zu finden sind. Der so nach vorn und hinten wie seitlich begrenzte Raum, den Dittmar als das vasomotorische Centrum anspricht, ist der von van Deen, Kölliker als unterer, diffuser Theil der Olive, von Clarke beim Kaninchen als Nucleus anterolateralis beschriebene; er liegt in vorher angegebener oberer und unterer Begrenzung ca. 2–2,5 Mm. von der Raphe, und ist ungemein reich an multipolaren Ganglienzellen.

Gegen die Beschränkung der vasomotorischen Centren auf die Medulla oblongata sprechen sich, gestützt auf neue Versuche, Goltz, Schlesinger und Vulpian aus.

Dass beim Frosch die vasomotorischen Centren nicht nur im Gehirn, sondern auch im ganzen Rückenmark ihre Verbeitung finden, hat Goltz schon 1863 erwiesen, seine Versuche an Hunden beweisen dasselbe auch für Warmblüter. Schon Le Gallois sah, dass decapitirte Säugethiere bei künstlicher Respiration die Kreislaufserscheinungen noch lange zeigen, während sie augenblicklich schwinden, wenn man den Thieren das Rückenmark zerstörte. Die Deutung, welche Le Gallois diesen Versuchen gab (Abhängigkeit der Herzbewegungen vom Rückenmark) kann heutzutage vollständig zurückgewiesen werden, wohl aber stimmt die Beobachtung genau mit jener am Frosch (Goltz) und findet dieselbe Deutung.

Unmittelbar nach der Durchscheidung sah Goltz die Temperatur in den hintern Extremitäten erheblich steigen, allmälig aber in Verlauf weniger Tage vollkommen zur Norm zurückkehren. Zerstörung des Lendenmarks überleben die Thiere, aber kaum 30 Stunden, oft viel weniger, nicht aber, wie Goltz hervorhebt, wegen der gleichzeitig erfolgenden Lähmung der Blasenmusculatur, des Sphincter ani und der Erectio penis, sondern durch Lähmung des Gefässtonus im Hinterkörper. Legt man nach Verlauf einiger Zeit (Vernarbung des ersten Schnitts) von Neuem das Lendenmark unterhalb frei und durchschneidet halbseitig, so erfolgt erneute Temperatursteigerung auf derselben Seite, die sich nicht mehr ausgleicht, die aber auch nicht eintreten durfte, wenn bereits alle vasomotorischen Bahnen des Hintertheils von ihrem Centrum abgetrennt waren, während das Ungleichbleiben der Temperatur (oft 1° C.) dafür spricht, dass nach der zweiten Durchschneidung die vasomotorischen Nerven der betreffenden Seite jetzt von ihrem Centrum getrennt blieben.

In einem Zusatz theilt Goltz noch einen vereinzelten Fall mit, in dem er nach Durchschneidung und Zerstörung des Lendenmarks, anfangs Steigerung der Temperatur in den Hinterpfoten und im Mastdarm, später Ausgleichung, nach wiederholter Durchschneidung des einen freigelegten N. ischiadicus stets erneute Temperatursteigerung derselben Seite beobachten konnte.

Vulpian (33) kommt, ohne von Goltz' früheren Arbeiten Notiz zu nehmen, zu derselben Ansicht. Auch er sah erneute Temperatursteigerung und Gefässerweiterung nach nochmaliger Durchschneidung des Rückenmarkes (bei Warm- und Kalt-Blütern), wie nach Durchschneidung des Nerv. ischiadicus. Er sah ferner Sinken der Temperatur der andern Seite (thermoelectrisch beobachtet) an Thieren, deren Medulla und Cruralnerv er quer durchschnitten hatte, wenn er das centrale Ende des letzteren tetanisirte, d. h. reflectorische Contraction der Gefässe der andern Seite. Nicht minder gelang es ihm nach Durchschneidung des Rückenmarkes, durch pheriphere Hautreize die vasomotorischen Nerven reflectorisch zu erregen. Er findet übrigens diese physiologischen Experimente im vollen Einklang mit der klinischen Erfahrung an hemiplegischen Menschen, bei denen auch Hautreize in dne paralytischen Gliedern reflectorisch vasomotorische Wirkungen hervorrufen.

Schlesinger (32) sah bei Kaninchen nicht nur bei intactem, sondern auch bei durchschnittenem Halsmark nach Strychninvergiftung eine bedeutende Steigerung des Blutdrucks, sowie energische allgemeine Contractionen des Uterus eintreten, ja es liessen sich nach der Durchschneidung des Halsmarks bei strychninisirten Thieren zuweilen auch reflectorische Drucksteigerungen hervorrufen. Wie bei intactem Halsmark bewirkt auch dyspnoisches Blut bei Durchschneidung jenes nach Strychninvergiftung Drucksteigerung. Aus allem kommt Schlesinger zu demselben Schluss, den ja auch Goltz in seinen älteren und neueren Mittheilungen zieht, dass nämlich die Centren der vasomotorischen Nerven nicht ausschliesslich in der Medulla oblongata zu finden seien, dass vielmehr das Rückenmark selbstständige vasomotorische Centren habe.

Bei der grossen Uebereinstimmung, welche die Nervencentren für Uterus und Gefässe in ihren functionellen Erscheinungen nach Schlesinger bieten, durfte es nicht überraschen, dass auch die Uteruscontractionen sich an strychninisirten Thieren nach Halsmarkdurchscheidung reflectorisch durch Reizung des N. medianus hervorrufen liessen. Also auch die Reflexcentren für den Uterus liegen im Rückenmarke (vgl. Goltz) und können durch Strychnin, zeitweise selbst nach Abtrennung der Med. oblongata in Thätigkeit kommen, während sie bei erhaltener Continuität und ohne gleichzeitige Strychnisirung unserer Wahrnehmung entgehen.

Cyon (34) schliesst aus seinen an vergifteten (Curare) und unvergifteten Kaninchen angestellten Versuchen, 1) dass die gewöhnlichen respiratorischen Schwankungen des Blutdruckes nur von Druckveräu-

derungen in der Thoraxhöhle (Ludwig), nicht von dem CO_2-Gehalt des Blutes oder von der reflectorischen Erregung des Lungengewebes (Schiff, Hering) herrühren, daher bei O-Athmung nur verschwinden, wenn das Thier selbstständig mit geringer Thoraxexcursion athmet, 2) dass die bekannten Traube'schen Schwankungen durch Reizung der im Gehirn und in der Peripherie gelegenen vasomotorischen Centren durch CO_2-Anhäufung (oder O-Mangel), vielleicht auch durch das Verschwinden der Curarewirkung bedingt seien, dass sie durch Erhöhung der O-Spannung im arteriellen Blute oder Verminderung der CO_2-Menge (künstliche O-Athmung) zum Verschwinden gebracht werden.

Betreffs seiner Controverse gegen R. Heidenhain bleibt Cyon bei seiner Behauptung, dass das Gefässnervencentrum durch Chloral in seiner Thätigkeitsäusserung geändert werde, und dass Reizung sensibler Nerven erhebliche Drucksenkung bewirke.

Auch die Bedeutung der Med. oblongata als ausschliessliches Athmungscentrum wird von Rokitansky (31) in Frage gestellt, da Kaninchen mit durchtrenntem Halsmark, wenn sie mit Strychnin vergiftet werden, noch Athembewegungen ausführen. Den Thieren wurde zunächst das Halsmark an der Spitze der Rautengrube durchschnitten, künstliche Athmung eingeleitet und nach etwa 2—3 Minuten 0,8 Ccm. einer einprocentigen Strychninlösung in Bauch- oder Brusthöhle gespritzt. Nach Ablauf weniger Minuten traten Strychninkrämpfe ein, während der mit der Trachea in Verbindung gebrachte Zeichner rhythmische Luftdrucksschwankungen im Thorax auf das Kymographion zeichnete. Dass es sich hierbei um wirkliche Athembewegungen handelte, ergab die directe Beobachtung des durch den Bauchschnitt freigelegten Zwerchfells. Es handelt sich also hier um Centren für die rhythmischen Bewegungen, die unterhalb der Med. oblongata im Rückenmark gelegen, welche aber im Leben nur während ihres Zusammenhanges mit dem Gehirn functioniren, durch Strychnin aber für kurze Zeit selbst nach Aufhebung jenes Zusammenhanges zu functioniren vermögen.

Verf. sah übrigens, dass auch nach der Durchschneidung der Med. oblongata an der hinteren Grenze des Pons Varolii die Thiere nur durch künstliche Athmung lebend erhalten werden können, dass ohne dieselbe die Thiere schnell zu athmen aufhören und sterben. Mit Neueinleitung der Ventilation erholt sich die sonst erlahmende Herzthätigkeit, der Tod erfolgt also unzweifelhaft durch Stillstand der Athmung, der selbst nicht durch Erstickungsblut vorübergehend beseitigt wird, es musss also durch jenen Eingriff die Erregbarkeit der Athmungscentren unterhalb herabgesetzt werden. Strychneinspritzung restaurirt aber auch in diesen Fällen die Erregbarkeit der letzteren, und die Thiere beginnen intensiv zu athmen. Schon nach Durchschneidung der Vierhügel sah Rokitansky Thiere athemlos zu Grunde gehen, oder doch mit sehr verändertem Rhythmus sehr langsam athmen, während künstliche Respiration, wie Strychnin die sinkende Herzthätigkeit wieder hebt und intensive Athembewegungen hervorruft.

Goltz (30) sah Hunde, deren Rückenmark er zwischen dem untersten Brust- und obersten Lendenwirbel durchschnitten hatte, die Operation sehr wohl überleben, so dass er sie mehrwöchentlich beobachten konnte. Er beobachtete nun an ihnen eine Reihe von Thatsachen, welche ihm dafür sprechen, dass das Lendenmark eine Reihe selbstständiger Central-Organe berge, die man für gewöhnlich nach der Anschauung der Mehrzahl der Physiologen im Gehirn suche. So sah er reflectorisch Erectio penis und Ejaculatio seminis nach Rückenmarksdurchschneidung mit grosser Leichtigkeit, ja auf viel geringere periphere Reize erfolgen, als bei Erhaltung der Continuität, sie bleiben aber aus nach vollständiger Zermalmung des Lendenmarks durch eine eingeführte Sonde, können daher nicht wohl durch Nerven vermittelt werden, die oberhalb des Schnittes ihren Ursprung nehmen. Wie jeder andere Reflex, so kann auch die reflectorische Erregung, wenn bereits vorhanden, durch intensive Reizung anderer centripetaler Nerven (N. ischiadicus) gehemmt werden, selbst geringe Erregung der Hautnerven (Druck auf die Haut der Pfote u. dgl.) verhindert das Zustandekommen oder beseitigt die bereits vorhandene Steifung des Gliedes. Das Lendenmark ist demnach (entgegen Eckhard) nach Goltz das selbstständige Centralorgau für die Erectio, welches theils reflectorisch, theils durch Erregung der höheren Sinnesnerven (Geruch, Gesicht) auch von oberhalb gelegenen Theilen, durch die im Rückenmark verlaufenden Bahnen erregt werden kann.

Ferner ist ihm das Lendenmark das Centralorgan für die reflectorische Erregung der Blase und deren Entleerung. Die alte Angabe, dass der Durchtrennung des Rückenmarks (bei Menschen wie bei Thieren) Retentio urinae [folge, beruht auf unzureichender Beobachtung, denn fast bei allen seinen Versuchen sah Goltz nicht nur wenige Tage nach der Durchschneidung spontane, in regelmässig wiederkehrenden Zeiten erfolgende Harnentleerung, sondern es liess sich auch reflectorisch die Entleerung hervorrufen, sie, wenn bereits im Gange, durch periphere Reizung plötzlich sistiren. Auch das Centrum für die Bewegungsnerven des Sphincter ani findet Verf. im Lendenmark (Magendie). Er fühlte mit in den Anus eingeführtem Finger rhythmische Zusammenziehungen des Sphincter, die er auch mit Hilfe eines in das Rectum eingeführten Kautschuk-Cylinders und durch Verbindung des letzteren mit dem Marey'schen Cardiographen auf ein Kymographion aufzeichnen konnte, und dabei beobachtete, dass Reizung der Haut der Hinterpfote augenblicklichen Stillstand dieser rhythmischen Afterpulse zur Folge hat. Bei unversehrtem Rückenmark fehlt dieser Rhythmus meistens ganz, der sonst also so regelmässig wiederkehrende Reflexact wird unzweifelhaft vom Gehirn influenzirt. Auch auf die Be-

wegung des Rectums übt das Lendenmark einen Einfluss; ein in dasselbe eingeführter Thermometer wird allmälig herausgedrängt, bleibt aber unverrückt liegen nach gänzlicher Zerstörung des Lendenmarks, wie denn auch die rhythmischen Bewegungen des Sphincters in letzterem Falle fehlen.

Goltz (31) sah eine Hündin nach vollständiger Trennung des Rückenmarkes in der Höhe des ersten Lendenwirbels brünstig werden, den Coitus mit einem Hunde mehrmals vollziehen und drei Junge werfen, von denen 2 todt, 1 lebend und ohne Kunsthilfe zur Welt kam. Die Hündin starb nach dem Wurf in Folge eines Scheidenrisses und darauf folgender jauchiger Peritonitis; die Section ergab einen mehr als einen Centimeter betragenden Abstand der Schnittenden des Rückenmarkes; eine Regeneration war nicht erfolgt.

Nach den Untersuchungen von Körner entspringen nun zwar die motorischen Nerven des Uterus zum Theil in der Höhe des letzten Brustwirbels, in dem vorliegenden Falle erfolgte aber die Durchschneidung des Rückenmarkes etwas unterhalb dieses Abganges, denkbar bleibt es also immer, dass die Vorgänge, so weit sie sich auf den Uterus beschränken, durch jene oberhalb des Schnittes abgehenden Nerven eingeleitet wurden, gleichwohl aber ist Goltz geneigt, das Lendenmark als das selbstständige Centrum für den Geburtsact anzusehen. Einmal entspringt doch selbst nach Körner die grössere Menge der Uterusnerven tiefer unten aus dem Lendenmark, dann aber betheiligten sich an dem Geburtsacte auch eine grosse Zahl sonst vollständig paralytischer Muskeln, so vor Allem die Bauchmuskulatur, selbst die Beuge- und Streckmuskeln der hinteren Extremitäten, die alle unzweifelhaft nicht vom Gehirn aus, sondern reflectorisch vom Lendenmarke erregt wurden.

Unsere Kenntniss von den Reflexfunctionen des Rückenmarkes basirt fast allein auf dem Studium derselben am Frosch, an Warmblütern sind bisher wenig eingehende Beobachtungen über dieselben angestellt, es ist daher ein dankenswerthes Unternehmen Freusberg's (36), an Hunden, deren Lendenmark vom Brustmark getrennt wurde, die Reflexerscheinungen in den gelähmten hinteren Körpertheilen zum Gegenstande eingehender Beobachtungen zu machen. Es gelang ihm, mehrere Hunde nach erfolgter Durchschneidung längere Zeit am Leben zu erhalten, und an ihnen die einige Tage nach der Operation sich einfindende Reflexibilität zu studiren. Das sehr reichhaltige Beobachtungsmaterial gestattet einen Auszug nicht, wohl aber entnehmen wir eine grosse Uebereinstimmung mit den bekannten Erscheinungen am Frosch, aber auch die Kenntniss einer nicht minder wichtigen Reihe dem Körper des Warmblüters eigenthümlicher Functionen.

Wie beim Frosch gelingt es durch Hautreize, aber auch durch Reizung innerer Organe (Einführung des Thermometers in den Anus, Hunger, Füllung der Blase), eine Reihe sehr energischer Reflexbewegungen auftreten zu sehen, aber auch das Muskelgefühl scheint nach Freusberg's Darstellung als peripherer Reiz Reflexe auslösend wirken zu können. Eine grosse Reihe scheinbar spontan auftretender Bewegungen der gelähmten hinteren Extremitäten deutet Verf. (s. o.) als reflectorische, bedingt durch abnorme Spannnng einzel-Muskelgruppen, oder durch Reizung innerer Organe (Bewegung der Beine während der Defaecation und Entleerung der Blase). Ob, wie beim Frosch, die Verschiedenheit der Reize einen Einfluss auf die Form der Bewegung habe, konnte Verfasser nicht constatiren, da er nur mechanisch oder electrisch reizte, chemische oder thermische Erregung unterliess, da wegen der Dicke der Epidermis, jene doch nur in zerstörend wirkender Stärke verwendet werden konnte. Wohl aber fand er, dass mit der Intensität des Reizes die Energie, Dauer und Verbreitung der Bewegung zunahmen, dass ähnlich, wie beim Frosch (Sanders-Ezn) von bestimmten Hautstellen bei gleichbleibender Reizstärke auch meistens ein bestimmter typischer Reflex ausgelöst werde, ohne dass jedoch eine ganz constante Beziehung zwischen Applicationsstelle und Bewegungsform bestehe. Wie beim Frosch, können alle Reflexe durch anderweitige periphere Reizung gehemmt werden, selbst das Muskelgefühl kann, wie es reflexauslösend wirkt, auch reflexhemmend bereits bestehende Reflexbewegungen sistiren.

Gegenüber den Angaben Cl. Bernard's und Chauveau's, dass die schon vor längerer Zeit behauptete „Sensibilité recurrente" der Hautnerven bei Pferden und Nagern nicht zu erweisen sei, bringen Arloing und Tripier (37) neue Thatsachen vor, welche sie auch für diese Thiere constatiren. Sie finden, 1) dass der Facialis wie die Spinalnerven auch der Pferde und Nager eine rückläufige Sensibilität haben, 2) dass diese am leichtesten zu erweisen sei in der Peripherie, 3) dass das periphere Ende der Trigeminus-Ausbreitung sensibel sei, 4) dass auch die übrigen Hautnerven rückläufige Sensibilität zeigen, dass letztere aber mehr und mehr schwindet, je höher hinauf man die Nervenstämme darauf prüft, 5) in allen diesen Fällen rühre die Empfindlichkeit der Nerven von Primitivröhren her, welche durch den Schnitt nicht von ihrem trophischen Centrum getrennt wurden, 6) dass die Abwesenheit solcher nicht durchschnittener Nervenröhren auch zusammenfalle mit der peripheren Unempfindlichkeit, 7) für den Facialis kommen diese die recurrente Empfindlichkeit vermittelnden Röhren vom Trigeminus, 8) diese recurrenten Fasern steigen ziemlich hoch hinauf, nehmen aber an Zahl mehr und mehr ab.

Rollett (38) nimmt die bereits von Ritter gemachte, von Pfaff und E. Du Bois bekämpfte Angabe, dass die Nervenstämme functionell verschiedener Muskelgruppen verschiedene Grade der electrischen Erregbarkeit zeigen, wieder auf. Wenn er auch die vielen Irrthümer, zu denen Ritter bei der Erklärung der Thatsachen kam, zugiebt, so bestätigt

er doch durch neue vorwurfsfreiere Versuche, dass die Beuger-Gruppe der hintern Extremitäten beim Frosch durch unzweifelhaft schwächern Reiz bereits erregt werde, als die Strecker derselben Extremität. Ueber die Experimentation giebt das Original die genaueren Angaben, hier sei nur noch erwähnt, dass die neue Gleichgewichtsstellung, welche ein Glied bei Erregung seiner Nerven einnimmt, durchaus unabhängig ist von dem Ueberwiegen der Masse bestimmter Muskelgruppen, dass stets der schwächeren Erregung eine Beugung, der stärkeren eine Streckung folgt, dass ferner die Erscheinung sich nicht auf eine functionelle Verschiedenheit der Muskeln selbst zurückführen lässt, da nach Ausschluss des Nerveneinflusses das verschiedene Verhalten des Muskelapparates eines Gliedes gegen directe electrische Erregung der letzteren ausbleibt, die Lagenveränderung des Gliedes vielmehr immer einseitig im Sinne der an Masse überwiegenden Muskeln erfolgt. Die Erklärung ist also allein in dem verschiedenen Reizverhalten der zugehörigen Nerven zu suchen.

Um die Muskelempfindlichkeit, für deren Wahrscheinlichkeit er in einer historisch-kritischen Zusammenstellung das Material zusammenstellte, auch experimentell sicher zu stellen, experimentirte C. Sachs (40) an Fröschen, denen er 24 Stunden vor dem Versuche die vordere Wurzel des einseitigen Ischiadicus durchschnitten hatte, und die er, um die Reflexibilität zu steigern, mit grossen Gaben Strychnin oder Picrotoxin (1 : 300) vergiftete. Nach Eintritt des Tetanus wurden die Thiere in der Rückenlage fixirt, die Haut über dem Oberschenkel der motorisch gelähmten Seite gespalten, und der Sartorius mit seinen Nervenstümpfen isolirt (letzterer natürlich im Zusammenhange mit dem ganzen Nerven) auf eine Glasplatte gelegt. Wurde nun der Muskel electrisch gereizt (Du Bois' Schlittenapparat), so traten meistens schon bei einem Rollenabstand von 120 Mm. Reflexbewegungen der übrigen, nicht gelähmten Muskeln ein, besonders des andern Beines. Vor den etwaigen Stromschleifen hatte sich Verfasser durch passende Isolirung geschützt, auch blieben die Reflexerscheinungen aus, sobald das Nervenstämmchen durchschnitten, seine Schnittenden aber an einander gelegt waren.

In einer andern Versuchsreihe reizte Sachs den Querschnitt des aus seinen Ansatzpunkten herauspräparirten Muskels durch einen Tropfen Ammoniak, wobei natürlich durch passende Vorrichtung der Nerv vor dem Einfluss der Ammoniakdämpfe geschützt wurde. Auch hier folgte einer jeden Contractions-Welle des gereizten Muskels eine eclatante Reflexwirkung. Die Muskeln sind also unzweifelhaft empfindlich und erhalten ihre Empfindungsfasern durch die hinteren Rückenmarkswurzeln. Auch die mikroskopische Untersuchung des Muskelnerven nach Durchschneidung der vordern Wurzeln des Ischiadicus spricht nach des Verfassers Angabe dafür, dass die an den Muskel herantretenden, sich in ihm verbreitenden Nerven einzelne wenige Primitiv-Röhren von den hintern Wurzeln erhalten, denn entgegen den ganz bestimmten Angaben Schiff's, findet der Verfasser durchaus nicht alle Nervenröhren im Zustande fettiger Degeneration in einer Zeit (6—8 Wochen nach der Operation an Fröschen), in welcher der Nervenstamm vollkommen unerregbar, die Mehrzahl seiner Röhren fettig degenerirt waren. Endlich sah Verfasser auch an einem frisch mit seinem Nerven herauspräparirten Sartorius, den er nach passender Lagerung des Präparats transversell durchschnitt und dann vom Nerven aus electrisch reizte, auch nur partielle Zuckungen und Abschnitte der Muskelprimitivbündel in Ruhe, die gleichwohl noch Nervenursprünge zeigten, letztere mussten demnach centripetal leitende Bahnen sein.

Riecker (41) hat im Tübinger physiol. Institute Versuche über die Vertheilung des Raumsinnes in der Kopfhaut gemacht und, wie Ullrich und Kottenkamp für die Extremitäten, so auch für sie das von Vierordt zuerst hypothetisch ausgesprochene Gesetz bestätigt gefunden, dass die Feinheit des Raumsinns abhängig sei von der Grösse, Geschwindigkeit und Häufigkeit der Bewegung der Hautstellen. Nur die Nasenspitze macht eine Ausnahme, die, obwohl ein wenig beweglicher Theil, sich doch hinsichtlich der Feinheit des Raumsinnes vor den Nachbartheilen auszeichnet.

Nuel (42) hat, angeregt durch die Arbeiten von Donders und Grahl über Vagusreizung bei Warmblütern, neue Versuche am Froschherzen gemacht, dessen einzelne Theile (Vorhof und Kammer) er mit einfachen Zeichenvorrichtungen in Verbindung brachte, und sie so ihre normalen, wie veränderten Bewegungen auf einem Kymographium registriren liess (über das Detail der Methode vergl. das Original). Er findet, dass nach kurz tetanisirender, electrischer Reizung: 1) die Pausen, und zwar parallel für Kammer und Vorkammern, verlängert werden; 2) die Höhen der von denselben gezeichneten Wellengipfel (entgegen den Angaben Coat's, Ber. d. sächs. Gesellschaft d. Wissenschft. 1869) abnehmen, dass aber in letzterer Beziehung kein Parallelismus zwischen Kammer und Vorkammer besteht, der Abfall in der Vorhofszusammenziehung bei schwachen Reizen bereits merklich sein kann, während die Kammercurve kaum, oder doch nur während einmaliger Contraction niedriger erscheint. Nur wenn die Pausenverlängerung eine sehr intensive ist, fällt auch die Kammersystole schwächer aus, während der Vorhof auf jeden nur physiologisch wirksamen Reiz mit einer Herabsetzung seiner Contraction antwortet. Je nach der Stärke des angewendeten Reizes sind jedoch auch hier Extension und Intensität dieser Verminderung grösser oder kleiner. Beides aber, Verlängerung der Pause, wie Herabsetzung der Excursionen (bei Vorhof wie bei Kammer), sind keineswegs coincidirende Momente, denn sowohl beobachtet man jene allein ohne letztere, wie auch das Umgekehrte. Die genauere Betrachtung der gewonnenen Curven

lehrt uns übrigens, dass auch die Vagusreizung beim Frosch eine Periode latenter Reizung, eine Periode ansteigender und eine absteigender Energie zeigt. Die erstere (latente Reizung) wechselt je nach der Reizbarkeit der verschiedenen Thiere, wie während der Dauer des Versuchs; ihre Mittelwerthe fielen für Rana temporaria etwas grösser aus, als bei R. esculenta. Unter ansteigender Energie der Pausenverlängerung versteht Donders die Abhängigkeit letzterer von dem Zeitintervall, welcher zwischen einbrechendem Reiz und nachfolgender Systole zu liegen kommt, er fand, dass für den Fall, dass jener $\frac{1}{5} + \frac{1}{12}$ Sec. vor der Systole den Vagus trifft, die Pausenverlängerung ansteigt. Für den Frosch beträgt die Dauer der ansteigenden Energie nach Nuel nur $\frac{1}{8}$ Sec. Anders dagegen verhält sich die Periode des Ansteigens der in Folge des Reizes eintretenden Excursionsverminderung, welche nach des Verfassers Angaben sicher eine ganze Herzperiode dauert. Die absteigende Energie der Periodenverlängerung, ihre Abhängigkeit von Dauer und Intensität des Reizes ist sehr complicirt, während die absteigende Energie für die Excursionsverminderung besonders der Vorhöfe viel constanter ist, im Allgemeinen auch bei ihrer Intensität wie Extension in gleichem Sinne wächst. Gewöhnlich aber überdauert die Pausenverlängerung die Excursionsverminderung. Nach Allem kommt Verf. zu der Annahme, dass wir es hier mit der Erscheinung zweier ganz gesonderter Vorgänge: Pausenvergrösserung und Herabsetzung, zu thun haben, die keineswegs parallel gehen, auch sich an den verschiedenen Abschnitten (Vorhof und Kammer) verschieden manifestiren, dass diese beiden specifisch verschiedene Wirkungen, aber auch an verschiedene Nervenelemente geknüpft sind, welche nur in ein und demselben Nervenstamm ihren anatomischen Verlauf nehmen.

Auch bei Säugethieren (Kaninchen) constatirte Nuel einen derartigen doppelten Effekt der Vagusreizung; auch bei diesen wirkt die Vagus-Reizung anders auf die Vorhofscontraction, als auf die Kammercontraction. Die letztere Thatsache erklärt Verf. unter Zugrundelegung der Angaben Bowditch's (Ber. d. Sächs. Gesellschaft der Wissensch. 1871), dass unter gleichen Bedingungen die Zuckungsintensität der Kammer unabhängig von der Reizstärke sei, durch die Annahme, dass die dünnwandigere, sehr viel Nervenreichere Vorkammer eine grössere Reizbarkeit besitze, bei ihr also viel eher die Zuckungsintensität von der Reizstärke abhängig sein könne.

Steiner (43) findet bei seinen Versuchen am Froschherzen, dass die beiden (Bidder) Gangliengruppen (im Sinus u. in der Atrioventricularfurche) durchaus nicht gleichartig auf gewisse Gifte reagiren. Frische Galle, gallensaure Salze, Strychnin und Chloroformdämpfe tödten wohl die im Sinns gelegenen, nicht aber die der Atrioventricular-Furche, und bringen bei ihrer Application auf jene das Herz zu dauerndem Stillstand, während der Ventrikel noch seine Erregbarkeit selbst dann behält, wenn die Gifte direct auf seine Ganglien wirkten. Er schliesst sich daher jener von Bidder bereits gegebenen Ansicht an, dass die Sinus-Ganglien das Centrum der rhythmischen, automatischen Herzbewegung seien, jene andre Gruppe die Rolle eines reflectorischen Centrums habe.

Basch (44) benutzte die von ihm und Oser gemachte Beobachtung, dass Nicotininjectionen ins Blut von Hunden lebhafte peristaltische Bewegungen des sonst für gewöhnlich trägen Darms hervorrufen, zu neuen Studien über die hemmende Wirkung des Splanchicus, von der er schon früher in Gemeinschaft mit S. Mayer äusserst wahrscheinlich gemacht hatte, dass sie wesentlich auf die vasomotorische Wirkung des Nerven zurückzuführen sei. Er findet, dass auch diese peristaltischen Bewegungen (— nach Nasse sollte es nicht der Fall sein —) durch Splanchnicus-Erregung sistirt werden, nachdem zunächst der Reizung ein erneuter Bewegungsstoss folgt. Unzweifelhaft ruft die Reizung der Nerven Anaemie und dadurch Entfernung der giftig wirkenden Substanz hervor; frühere Versuche von Basch und Mayer lehren aber, dass Anaemie der Darmwandung keineswegs, wie man früher annahm (Schiff), peristaltische Bewegungen bewirkt. Unzweifelhaft lehren die gleichzeitig vorgenommenen, manometrischen Bestimmungen des Blutdrucks während der Splanchnicusreizung, dass die Darmruhe mit der maximalen Drucksteigerung zeitlich zusammenfällt, und dass jene so lange anhält, als diese sich erhält. Zur vollen Bestimmtheit wird aber Basch's Annahme durch die Thatsache, dass auch direkte electrische Reizung des vasomotorischen Centrums in der Med. oblongata, selbst nach Durchschneidung des Splanchnici, sehr oft wenigstens noch Darmstillstand bewirke, da nach Asp's Angaben der Nervus splanchnicus beim Hunde nicht der alleinige Gefässnerv für die Baucheingeweide ist, nicht einmal so sehr die übrigen gefässverengernden Nerven überwiegt, wie dies beim Kaninchen der Fall zu sein scheint. Der Splanchnicus ist also kein Hemmungsnerv für den Darm, wie es der Vagus für's Herz ist.

Während der Halsmarkreizung nach Durchschneidung der Splanchnici bleiben die der Ruhe des Darms voraufgehenden Bewegungserscheinungen aus; wenn auch vollständig sicher, so spricht dieser Umstand doch einigermassen dafür, dass der Nerv motorische Fasern für den Darm führt, die natürlich nach ihrer Lostrennung vom Centrum nicht miterregt werden, wenn dieses gereizt wird.

Rossbach konnte wohl die lähmende Wirkung des Atropins auf die secretorischen Nerven der Gl. submaxillaris des Hundes constatiren, wie sie von Heidenhain bereits im V. Bd. des Archivs für die gesammte Physiologie angegeben wurde, nicht aber den von letzterem behaupteten Antagonismus des Atropins und Physostigmins, der sich durch Beseitigung der Lähmungserscheinungen durch Physostigmineinspritzung darthun sollte. Um dem Vorwurfe Rossbach's zu begegnen, als habe er die von

selbst erlöschende Atropinwirkung als eine Wirkung des Physostigmins genommen, hat Heidenhain (45) neue Versuche angestellt, in denen er theils durch Stichinjection in das Drüsenparenchym, theils durch directe Einführung des Physostigmins in die Circulation nur einer Drüse bei gleichzeitiger Atropinisirung beider, auch nur einseitige Aufhebung der Atropinlähmung fand. Dass nicht etwa die mechanische Befreiung der betreffenden Drüse von dem ihr zugeführten Atropin der Grund dieser Erscheinung war, ging daraus hervor, dass die Einspritzung anderer indifferenter Lösungen (0,6 pCt. Cl Na) sich wirkungslos erwiesen.

Obwohl Heidenhain in seinen früheren Mittheilungen sah, dass das Atropin wohl die secretorischen, aber nicht die gefässerweiternden Nerven der Chorda lähme, ihre Reizung also auch nach Atropin die bekannte Beschleunigung des Blutstroms, nie aber Secretion bewirkt, wendet er sich doch in dem 2. Theil seiner Abhandlung gegen die Angaben Gianuzzi's, der bekanntlich durch Einspritzung von 0,5 procentiger Salzsäure oder 4,5 procentiger Kochsalzlösung ebenfalls die Secretionsfähigkeit der Drüse erlöschen sah, oft aber gleichzeitig die Erregbarkeit der Gefässnerven in der Chorda. Gianuzzi sah die so behandelte Drüse nach 15—20 Minuten langer Reizung der Chorda hochgradig oedematös werden, und schloss daraus, dass der Secretion eine zunächst in Folge der Gefässerweiterung eintretende Lymphansammlung im Parenchym vorausgehe, welche erst durch Erregung der Secretionsnerven und durch Vermittelung des Drüsenparenchyms in Speichel umgewandelt werde. Gleiches sah nun, wie doch zu erwarten stand, Heidenhain, nur nach Atropinvergiftung. Wie in Gianuzzi's Versuchen, wird auch hier die Secretion aufgehoben, während die Wirkung auf den Blutstrom intact bleibt, nie aber wird bei noch so lang dauernder Reizung der Drüse, noch so erheblicher Steigerung des Blutstroms jene ödematös. Da aber nun nach Paschutin und Emminghaus capillare Druckerhöhung nicht ausreicht, um Lymphstauung zu bewirken, so muss nach Heidenhain's Meinung in Gianuzzi's Oedemversuchen noch eine andere Bedingung mitwirken, welche die Lymphfiltration begünstigt, aber in den Atropinversuchen fehlt. Heidenhain findet nun, dass auch eine durch Atropin gelähmte Drüse noch ödematös wird, wenn man verdünnte Säure oder dgl. injicirt und die Chorda reizt, während Injection sonst indifferenter Flüssigkeiten dies nicht bewirkt. Er schliesst hieraus, dass die Gianuzzi'schen Einspritzungen die Gefässwände alterirend, die Diffusion in das Nachbargewebe befördern und dadurch das Oedem bei gesteigertem Capillardruck erzeugen.

In der Controverse zwischen Nothnagel einerseits, Riegel und Jolly andrerseits über die Nerven der Pia-Gefässe tritt Krauspe (46) gestützt auf neue Versuche, in denen er unter einer grossen Zahl allerdings nur zwei mit positiven Resultaten aufzuweisen hat, auf Nothnagel's Seite. Er verwirft die Narcotisirung der Versuchsthiere (Jolly und Riegel), weil sie notorische Lähmung der Gefässnerven bewirke, nur das Curare erhält während künstlicher Respiration die Reflexerregbarkeit der vasomotorischen Nerven. Wenn er nach Curasisirung, bei Widerstandsunfähigkeit der Thiere, gleichwohl in der Mehrzahl der Fälle keine reflectorische Gefässverengung sah, so hat das seinen Grund darin, dass das Freilegen der Hirnhäute, sehr schnell entzündungserregend wirkend, es nicht zu einer reinen Beobachtung kommen lässt. Allein selbst die wenigen Versuche mit positiven Ergebnissen sprechen unzweifelhaft dafür, dass die Verengung der Pia-Gefässe nicht allein aus dem während einer Bewegung erfolgenden Hervordrängen des Gehirns zu erklären sind.

Nach Vulpian (48) können die gefässerweiternden Nervenfasern nicht mehr als die Antagonisten der gefässverengernden aufgefasst werden, da keineswegs nach Durchschneidung der ersteren (Chorda tympani) eine erhöhte Thätigkeit der letzteren eintritt, wie es doch zu erwarten stand, wenn beide in antagonistischem Verhältniss zu einander stehen.

Prüft man nach demselben Verf. 15 Tage nach Durchschneidung der Chorda an einem curarisirten Hunde, während künstlicher Respiration, die electrische Erregbarkeit jener, so findet man, dass diese für directe Reizung erloschen, während sie reflectorisch von der Zunge, wie von der Membrana tympani erfolge. In beiden Fällen tritt auf periphere Reizung Erweiterung der entsprechenden Gefässe ein, es müssen also diese Theile entweder noch andere gefässerweiternde Fasern (als aus der Chorda) führen, oder die Reflexe müssen an andern Stellen (in den Ganglien der vasomotorischen Nerven) zu Stande kommen.

Nach einer andern Hypothese besteht die Wirksamkeit der gefässerweiternden Röhren darin, dass ihre Erregung die gefässverengernden zeitweise lähme. Um die Zulässigkeit dieser Annahme zu prüfen, entfernte Vulpian das Ganglion supremum des Sympathicus und durchschnitt die Chorda tympani, um sie, sobald ihre Primitivröhren degenerirt waren, zu reizen; allein noch nach 15 Tagen war die Degeneration der Nervenröhren nicht über das Ganglion submaxillare hinausgegangen; alle von ihm ausgehenden Nervenröhren erwiesen sich vollkommen gesund, und dem entsprechend erwies sich denn auch die electrische Reizung der Chorda und des Ram. lingualis als völlig wirksam. Nach Abtragung des Ganglion supremum (nach 15 Tagen) findet man in der Chorda keine einzige Primitivröhre degenerirt, sie müssen also von einem andern Ganglion (geniculatum) ihren Ursprung nehmen. Auch auf dem Wege des Reflexes (electr. Reizung der äusseren Haut) sah Vulpian nach Excision der Ganglions des Sympathicus bei curarisirten, künstlich respirirenden Thieren, während die Muskelnerven sich als völlig unerregbar erwiesen, Erweiterung

der Pupille auf der correspondirenden Seite (ungefähr um $\frac{1}{4}$ r.) eintreten. Demnach können auch nicht alle Irisfasern des Sympathicus das Ganglion durchsetzen. Verlaufen sie, wie schon Voisin angab, mit der Arteria vertebralis oder stammen sie von den Nerfs cariens (47)?

Vulpian u. A. hatten gefunden, dass Thiere, denen man das Ganglion thoracicum primum exstirpirte, sehr schnell (24) an purulenter Pleuritis zu Grunde gingen, ohne dass bei der Operation die Pleura selbst verletzt wurde. Carville und Rochefontaine geben (49) nun eine neue Methode an, um ziemlich unblutig die Exstirpation des Ganglions zu vollziehen. Keines der von ihnen so operirten Thiere zeigte die von andern beobachtete Rotation, keines ging an entzündlichen Erkrankungen der Lunge oder der Pleura zu Grunde, nur eine nicht unbedeutende Temperatursteigerung (am Ohr und der vordern Extremität gemessen) zeigte sich constant, desgleichen eine geringere Beweglichkeit der Augenlider und der Nickhaut.

Pouchet (50) fand, dass der bekannte Farbenwechsel vieler Thiere (Fische) unter dem Einfluss des Lichts als von der Netzhaut ausgelöste Reflexe zu betrachten seien. Thiere, welche spontan erblindet waren (im Wiener Aquarium), oder welchen er experimentell das Sehvermögen störte, nahmen die dunkle Nuance bleibend an. Die Versuche wurden angestellt an Carassius vulgaris, Aspius rapax und Gobio vulgaris. Verf. giebt ein Verfahren an, um absterbende Thiere, wie solche nach Curare gelähmte, mehrstündig durch künstliche Respiration zu erhalten, auch hier schwand die dunkle Farbe bei Einleitung der Respiration.

v. Wittich.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1875.

BERLIN, 1876.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD,

N. W. UNTER DEN LINDEN No. 68.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1875.

BERLIN, 1876.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD,

N. W. UNTER DEN LINDEN No. 68.

Das Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen bleibt vorbehalten.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

Inhalt.

Seite

Descriptive Anatomie, bearbeitet von Prof. Dr. Rüdinger in München . . . . . 1—22
I. Lehrbücher und Bilderwerke 1
II. Anatomische Technik 1
III. Allgemeines 2
IV. Osteologie und Mechanik 5
V. Myologie 10
VI. Angiologie 12
VII. Neurologie 13
VIII. Splanchnologie 16
IX. Sinnesorgane 17
X. Topographische Anatomie 20

Histologie, bearbeitet von Prof. Dr. Waldeyer in Strassburg . . . . . 22—124
I. Lehrbücher, Hülfsmittel, Untersuchungsmethoden 22
II. Elementare Gewebstheile, Zellenleben, Regeneration 27
III. Epithelien 36
IV. Bindegewebe, elastisches Gewebe, Endothelien 36
V. Knorpel, Knochen, Ossificationsprocess . . 39
VI. Blut, Lymphe, Chylus, Gefässe, Gefässdrüsen, seröse Räume 46
VII. Muskelgewebe 56
VIII. Nervengewebe und Nervensystem 58
IX. Integumentbildungen 69
X. Digestionsorgane nebst Anhangsgebilden . 71
XI. Respirationsorgane, Schilddrüse 76
XII. Harn- und Geschlechtsorgane 77
XIII. Sinnesapparate 85
XIV. Descriptive und vergleichende Anatomie bez. Histologie einzelner Species 95

Entwickelungsgeschichte, bearbeitet von Prof. Dr. Waldeyer in Strassburg . . . . . 124—178

Seite

I. Generationslehre, Allgemeines, Samen, Ei 124
II. Ontogenie 132
III. Phylogenie, Descendenzlehre und Allgemeines 173

Physiologische Chemie, bearbeitet von Prof. Dr. E. Salkowsky in Berlin . . . . . 178—242
I. Lehrbücher, Allgemeines 178
II. Ueber einige Bestandtheile der Luft, der Nahrungsmittel und des Körpers 178
III. Blut, seröse Transsudate, Lymphe, Eiter 195
IV. Milch 206
V. Gewebe und Organe 209
VI. Verdauung und verdauende Secrete . . . 214
VII. Harn 222
VIII. Ernährung, Stoffwechsel und Respiration 228

Physiologie. Erster Theil. Allgemeine Physiologie, Athmung, thierische Wärme, Physiologie der Sinne, Sprache, allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie, bearbeitet von Prof. Dr. Rosenthal in Erlangen . . . . . 242—261
I. Allgemeine Physiologie 242
II. Athmung 246
III. Thierische Wärme 247
IV. Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache 248
V. Allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie 256

Physiologie. Zweiter Theil. Haemodynamik und specielle Nervenphysiologie, bearbeitet von Prof. Dr. Goltz in Strassburg und Prof. Dr. v. Wittich in Königsberg . . . . . 262—273
A. Haemodynamik 262
B. Nerven-Physiologie 267

ERSTE ABTHEILUNG.

Anatomie und Physiologie.

Descriptive Anatomie

bearbeitet von

Prof. Dr. RÜDINGER in München.

I. Lehrbücher und Bilderwerke.

1) Nuhn, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. 1. Thl. Vegetative Organe u. Apparate des Thierkörpers. Mit 356 (eingedr.) Holzschn. gr. 8. Heidelberg. — 2) Huxley, Th. H., Éléments d'anatomie comparée des animaux vertébrés. Trad. de l'anglais par Mme. Brunet, avec préface par Ch. Robin. In-12. avec fig. — 3) Henle, J., Handbuch der systematischen Anatomie d. Menschen. 2. Bd. Eingeweidelehre. 2. Aufl. 3. Lfg. Mit zahlreichen zum Thl. mehrfarb. in den Text eingedr. Holzst. gr. 8. Braunschweig. — 4) Hyrtl, Jos., Lehrbuch der Anatomie d. Menschen. Mit Rücksicht auf physiolog. Begründg. und prakt. Anwendung. 13. Aufl., als unveränd. Abdr. der 12. Lex.-8. Wien. — 5) Krause, C. F. Thdr., Handbuch der menschlichen Anatomie. Durchaus nach eigenen Untersuchgn. u. m. besond. Rücksicht auf das Bedürfniss der Studirenden, der prakt. Aerzte u. Wundärzte u. Gerichtsärzte verf. 3., neu bearb. Aufl. v. W. Krause. 1. Bd. gr. 8. Hannover. — 6) Marshall, J., Description of the Human Body. 2 vols. Text and Plates. 4to. London. — 7) Gray, H., Anatomy, Descriptive and Surgical. 7. ed. With an Introduction on General Anatomy and Development. Roy. 8. London. — 8) Heitzmann, C., Die descriptive u. topographische Anatomie d. Menschen in 600 Abbildungen. 2. Aufl. 4. u. 5. Lfg. gr. 8. Wien. [Inhalt: 4. Eingeweide. Topographie. In 100 Abbildgn. (in eingedruckten Holzschnitten). — 5. Nervensystem. In 73 Abbildungen (in eingedruckten Holzschn.).] — 9) Braune, Wilh., Topographisch-anatomischer Atlas. Nach Durchschnitten an gefrornen Cadavern. Mit 50 Holzschn. im Text u. 34 Taf. in photograph. Lichtdr. hoch 4. Leipzig. — 10) Rüdinger, Topographisch-chirurgische Anatomie d. Menschen. 3. Abth. 2. Hälfte. (Der Hals und die obere Extremität.) Mit 10 Tafeln, enth. 40 Fig. in Lichtdr. v. Max Gemoser. Lex.-8. Stuttgart. — 11) Derselbe, Atlas des menschlichen Gehörorganes. Nach der Natur photographirt von Gemoser u. Wolff. 3. (Schluss-)Lfg., enth. 14 Taf. Photogr. mit 53 Fig. und dem beschreib. Text. gr. 4. München.

II. Anatomische Technik.

12) Aeby, Ch., Conservirung von Durchschnitten gefrorner Körpertheile. Centralblatt für d. m. Wissenschaften No. 10. — 13) Flower, Note on the Construction Arrangement of Anatomical Museums. Journal of Anatomy u. Physiology No. XVI.

Aeby (12) giebt in einer kleinen Notiz eine Conservirungsmethode bekannt, welche geeignet ist, Durchschnitte von gefrornen Leichen ohne hochgradige Veränderung aufzubewahren. Diese Methode, welche darin besteht, dass man Durchschnitte im gefrornen Zustande in ganz concentrirten Weingeist bringt und dieselben in ihm langsam aufthauen lässt, wird schon seit sieben Jahren von dem Referenten und, so viel mir bekannt, auch seit längerer Zeit von Prof. Braune mit dem schönsten Erfolg in Anwendung gebracht. So bewahren wir in der anatomischen Anstalt in München Durchschnitte durch ganze Körper und Scheiben desselben von nur mässiger Dicke seit Jahren auf, und dieselben sind zur Stunde noch ebenso schön und rein, als in der ersten Zeit ihrer Conservirung. Nachdem der Referent die Schnitte ausgeführt und mit Hilfe eines kräftigen, durch ein Kautschukrohr geleiteten Wasserstrahles abgespült hatte, brachte er dieselben, auf Brettern oder Glasplatten fixirt, in concentrirten Weingeist. Stellt man die Objecte, während sie in Spiritus aufthauen, in die Kälte, so erzielt man deshalb die schönsten Resultate, weil die aufthauenden Theile an der Oberfläche durch die Einwirkung des

Alkohols fest werden, während die des Centrums noch im gefrornen Zustande sich befinden.

Ref. ist schon lange von der Ueberzeugung durchdrungen, dass man mit Hilfe dieser Conservirungsmethode ein Unterrichts-Material gewinnt, welches nicht hoch genug geschätzt werden kann; nur ist er der Meinung, dass derartige Präparate eine Aufstellung in den anatomischen Anstalten erfahren müssen, die die Möglichkeit für die Studirenden gewährt, die Schnitte längere Zeit hindurch betrachten zu können. Ist doch die flüchtige Demonstration in reich besetzten topographisch-anatomischen Vorlesungen für das Studium so wichtiger und lehrreicher Präparate nicht hinreichend. Ref. hat gegründete Aussichten, dass die von ihm angefertigten, zahlreichen Schnitte durch alle Theile des menschlichen Körpers demnächst eine zweckentsprechende Aufstellung erfahren werden.

Flower (13) macht Bemerkungen über den Bau und die Eintheilung anatomischer Museen, und rühmt ganz besonders das Museum der Universität zu Bologna.

[Seseman, E., En ny konserveringsmetod för anatomiska preparat. Finska läk. sällsk. handl. Bd. 15.

Verf. empfiehlt folgende Methode, um Leichen für die anatomische Präparation zu conserviren. Man drückt so genau wie möglich das Blut aus den grösseren Gefässen heraus, und injicirt dann eine Lösung von 100 Th. Wasser, 50 Th. Glycerin und 10 Th. arsenigsaurem Natron; nach 24 Stunden wird eine neue Injection gemacht, diesmal werden aber gleiche Theile von Wasser und Glycerin genommen; 24 Stunden nach der letzten Injection wird das Präparat 2—4 Minuten in Wasser von 90° C. getaucht, und hiernach werden, während das Präparat noch warm ist, die Gefässe mit einer Wachsmasse injicirt. Epidermis wird abgeschabt und das Präparat in ein Tuch, welches mit einer schwachen Lösung von Carbolsäure in Glycerin gefeuchtet ist, gewickelt, und kann auf diese Weise, ohne die normale Consistenz zu verlieren, lange dahinliegen. Wenn das Präparat dissecirt worden ist, wird die Haut über die präparirte Stelle befestigt, und das Präparat 5—30 Tage, je nach seiner Grösse, in eine Lösung von 100 Th. rohem Glycerin, 20 Th. Wasser, 4 Th. arsenigsaurem Natron und 2 Th. Carbolsäure gelegt. Wenn das Präparat einige Zeit in der Luft gehangen hat, wird die Haut dunkler gefärbt; diesem Uebelstand kann aber dadurch abgeholfen werden, dass man die Haut einige Stunden mit einem Tuche, welches in einer concentrirten Lösung von Sublimat in Wasser gefeuchtet ist, bedeckt.

H. Krohn (Kopenhagen).]

III. Allgemeines.

14) Dönhoff, Beiträge zur Physiologie. Archiv für Anatomie und Physiologie von Reichert und du Bois-Reymond. Heft 1. — 15) Stricker, W., Zur Literatur über den Tättowirten in Birma. Archiv für pathol. Anatomie von Virchow. Bd. 56, Heft 1. — 16) v. Gudden, Experimental-Untersuchungen über das Schädelwachsthum mit XI Tafeln. München. — 17) Virchow, Ueber einige Merkmale niederer Menschen-Racen am Schädel. Denkschriften der Akademie der Wissensch. in Berlin. — 18) Ihering, Die Schläfenlinien des menschlichen Schädels. Archiv für Anat. u. Phys. von Reichert u. du Bois-Reymond. Heft 1. — 19) Rauber, Ueber Schädelmessung. Centralblatt für die med. W. Nr. 24. — 20) Toldt, Studien über die Anatomie der menschl. Brustgegend. Stuttgart.

Dönhoff (14) berichtet über den Einfluss der Jahreszeiten auf die Haut bei Thieren. Behaarung und Gewicht zeigen sich im Sommer und Winter verschieden. Die Haut des Hasen hat im Sommer nicht allein kürzere und spärlichere Haare, als im Winter, sondern sie ist auch viel dünner. Die Ziege hat im Sommer ein dünnes Fell, dass der Lohgerber nur die Hälfte des Preises zahlt, den er für ein Winterfell giebt. Die stärkere Winterbehaarung erhöht den Preis nicht, sondern nur das schwerere Fell. Eine Kuh von 1000 Pfd. hat im Winter im Mittel eine Haut von 70 Pfd., im Sommer von 55 Pfd. Da die Winterhaare ungefähr 2 Pfd., die Sommerhaare 1 Pfd. wiegen, so ist die Winterhaut an sich 14 Pfd. schwerer. Auch ist die Qualität der Winterhaut besser. Sie soll im Wasser mehr aufquellen, der Gerber stellt aus 50 Pfd. Winterhaut 24 Pfd. Leder und aus 50 Pfd. Sommerhaut nur 22 Pfd. Leder her. Die Sommerhaut ist pro Pfund 6 Pfennige billiger, als die Winterhaut. Das im Winter geborne Kalb kommt mit einem längeren und dichteren Pelz zur Welt. Die neugebornen Kälber haben z. B. bei einer bestimmten Rindviehrace ein Mittelgewicht von 48 Pfd. im Winter, wie im Sommer, allein die Haut wiegt im Winter durchschnittlich 8 Pfd., im Sommer nur 6½—7 Pfd. Die Haut des im Winter gebornen und am Tage der Geburt geschlachteten Kalbes ist fester und dicker, die Sommerhaut trockener und bricht leichter beim Bearbeiten mit dem Schabeisen. Die Haut des im Winter gebornen und am Tage nach der Geburt geschlachteten Kalbes giebt mehr Leder, als die des Sommerkalbes.

Stricker in Frankfurt a. M. (15) macht darauf aufmerksam, dass im Jahre 1872 am 18. Mai in der Lancet ein Bericht über einen zweiten, in Birma tättowirten Mann, welcher sich in seiner Jugend aus Neugierde mit rothen, blauen und schwarzen Figuren tättowiren liess, enthalten sei. Kaum die kleinste Körperstelle war frei. Birmanische Buchstaben und Gottheiten, sowie Thiere waren über den ganzen Körper des 52jährigen Mannes harmonisch vertheilt.

von Gudden (16) stellte seit einer Reihe von Jahren eine grosse Anzahl höchst interessanter Experimentaluntersuchungen über das Schädelwachsthum an, und obschon die reichen Ergebnisse derselben nur mit Hilfe der schönen, auf photographischem Wege gewonnenen Illustration des Werkes, dem 148 Figuren beigegeben sind, klar übersehen werden können, scheint es doch geboten, über das Wesentlichste seines Inhaltes hier in Kürze zu referiren.

Fast alle Versuche wurden an neugeborenen Kanin-

chen, nur zwei an eben aus den Eiern ausgeschlüpften Tauben angestellt. Nach G. bilden sich die Nähte der Schädeldecke durch das Zusammenstossen zweier Knochenwachsthumsbezirke. Ihre Form ist abhängig von dem Verlaufe der Blutgefässe. Ueberall, wo die Knochenblutgefässe senkrecht auf die Naht gerichtet sind, wird diese zackig (Sutura dentata), überall, wo sie ihr parallel verlaufen, glatt (Sutura simplex). Aendert man den Verlauf der Blutgefässe, was durch Unterbindung der Carotiden nicht selten gelingt, so ändert sich dementsprechend auch die Nahtform. Sehr instructive Präparate sind abgebildet, bei denen in dieser Weise die Sutura dentata der Pfeilnaht in eine S. serrata umgewandelt wurde. Scheinbare Ausnahmen von dem aufgestellten Gesetze kommen bei den Schuppennähten vor. Bei diesen befinden sich aber die Zacken auf den Flächen der Schuppen.

Unrichtig sei es, anzunehmen, dass die Knochen der Schädeldecke vorzugsweise von den Nähten aus wüchsen, unrichtig, dass das Wachsthum für die Dicke vorzugsweise vom Pericranium ausgehe, und dass ihm gewissermaassen als Correctur und zur Adaption an das nicht bloss sich vergrössernde, sondern auch in seiner Form sich verändernde Hirn die erforderliche Resorption von innen her folge, unrichtig, dass kein interstitielles Wachsthum vor sich gehe.

Nähte wurden ausgeschnitten. Die angrenzenden Knochen litten kaum darunter, wuchsen, ohne dass eine wesentliche Beeinträchtigung der Entwicklung des Schädels eintrat, weiter, bildeten zusammenstossend eine neue Naht. Knochen wurden in ihrer Continuität getrennt. Es entstanden total neue Nähte, in nichts zu unterscheiden von den natürlichen. An einer Reihe von Messungen wird nachgewiesen, dass selbst grosse Zwischenknochen, mit andern Worten, Verdoppelung und selbst Verdreifachung der Nähte ohne wesentlichen Einfluss auf die Configuration des Schädels sind. G. ist der Ansicht, dass die bisherige Auffassung des Verhältnisses zwischen Synostosen und Verkürzungen eine nicht richtige sei, dass diese trotz ihres so häufigen Zusammentreffens nicht in causalem Zusammenhange stehen, dass sie vielmehr beide auf eine gemeinsame, tiefer gelegene Ursache, die darum nicht nothwendig beide Folgen nach sich zu ziehen brauche, zurückgeführt werden müssen, und dass diese gemeinsame Ursache die Zerstörung einer grösseren Anzahl von Bildungselementen sei. G. führt solche Zerstörungen durch Carotidenunterbindungen herbei. Verkürzungen mit und ohne Synostosen wurden in dieser Weise zu Stande gebracht. Wo es zu keiner Synostose kam, zeigten die bezüglichen Nähte alle mehr oder weniger die fötale Form. Je geringer die Verkürzung ist, desto mehr nähert sich die Form der Naht der normalen. Die grössten Verkürzungen zeigen sich bei Synostose der Naht. Je ausgedehnter die Synostose ist, desto grösser zeigt sich die Verkürzung. Die verkümmerte Naht ist verlängert. Die auf die verkümmerte aufstehenden Nähte sind (durch Aenderung des Einfallswinkels der Blutgefässe) in ihrer Form verändert und eventuell reicher gezackt. In allen Fällen aber, in denen die Zackung eine reichere ist, auf vermehrtes Wachsthum zu schliessen, wäre man nicht berechtigt. Cap. 8 werden die secundären Verkürzungen besprochen. Wichtiger noch als die Resultate der Carotidenunterbindung seien die der Unterbindung der grossen Halsvenen. Durch sie gelinge es mitunter, Synostosen ohne Verkürzung herbeizuführen. Man dürfe nicht bloss behaupten, dass von den Nähten aus das Wachsthum der Knochen nicht erfolge, man könne sogar den Satz aufstellen, dass an ihnen eine leise Hemmung und unter Umständen eine Stauung des Wachsthums stattfinde. Zur Erklärung dieses Satzes dient wieder eine Reihe von Experimenten. Cap. 11 wird nachgewiesen, dass das Wachsthum der Knochen des Schädelgewölbes nicht bloss vom äusseren, sondern auch vom inneren Periost ausgeht u. Cap. 12, mit Anwendung der „Markirmethode", dass die Knochen in eminenter Weise interstitiell wachsen, und dass das interstitielle Wachsthum um so intensiver ist, je näher den Rändern der Knochen es erfolgt. —

Besprach G. im ersten Theile seiner Arbeit die Vorgänge, die den Knochen an und für sich angehören, so behandelt er im zweiten diejenigen, die als die Resultate einer Concurrenz von äusseren Einwirkungen aufzufassen sind.

Nach kurzer Berührung des Momentes der Schwere ordnet er seine Experimente in nachstehender Reihenfolge: 1) Gegenseitige Abhängigkeit des Hirnwachsthums und Schädelwachsthums. Angriffe auf das Gehirn. 2) Gegenseitige Abhängigkeit des Hirnwachsthums und Schädelwachsthums. Angriffe auf den Schädel. 3) Relative Selbstständigkeit des Schädelwachsthums, sowie des Wachsthums anderer Knochen. 4) Einfluss der Sinnesorgane auf das Schädelwachsthum. 5) Einfluss der Musculatur auf das Schädelwachsthum. 6) Einfluss der Zähne auf die Gestaltung des Schädels.

Die Experimente ad 1 bestehen in Abtragungen des obern Theiles einer oder beider Grosshirnhemisphären, in Fortnahme einer ganzen Grosshirnhemisphäre, in der Beschränkung bezw. gänzlichen Aufhebung der Function des N. olfactorius bei Kaninchen und der Netzhaut bei Tauben, sodann des N. olfactorius und opticus bei Kaninchen; die Experimente ad 2 in Anlegung eines aus der Kopfhaut gebildeten Bandes, das den Schädel einschnüren sollte (erfolglos), in Vermehrung der Druckwirkung des Schädels, herbeigeführt durch partielle Atrophien desselben in Folge von Carotidenunterbindung, in Verminderung dieser Druckwirkung durch Anlegung von Spalten in den Schädelknochen. Das Resultat aller dieser Versuche ist, dass Gehirn und Schädel mit und durcheinander wachsen, dass sie aber nichts desto weniger die Grundbedingungen ihrer Gestaltung in sich selbst tragen.

Um die relative Selbstständigkeit des Wachsthums auch anderer Knochen (3) nachzuweisen, wurde bei einem neugeborenen Kaninchen ein Vorderbein im Schultergelenke exarticulirt. Die Operation war zwar nicht ohne Einfluss auf die Gestaltung des Schulterblattes, dieses bewahrte aber trotzdem seine Grundform. Bei einem andern Kaninchen wurde der Plex. brachialis vom Rückenmarke abgetrennt und dislocirt, alsdann die Haut des Vorderbeines gespalten, mittelst einer Scheere das Vorderbein dicht unter dem Ellenbogen und dicht über dem Fussgelenke abgeschnitten und aus dem Hautschlauche herausgenommen. Trotzdem wuchs das Füsschen fort, und alle seine Knochen liessen bei der später erfolgten Tödtung, wenngleich sie in der Grösse etwas zurückblieben, ganz dieselben Formen erkennen, wie die Knochen des nicht ausser Thätigkeit gesetzten Vorderfusses. Einem dritten Kaninchen wurden nach Spaltung der Haut längs des ganzen rechten Vorderbeines sämmtliche Weichtheile auf's Sorgfältigste von Ulna und Radius getrennt und dann entfernt. Die nackten Knochen blieben zurück, erreichten zwar nicht die volle Grösse, wie die des nicht operirten Beines, waren auch in Folge davon, dass das Beinchen mit dem Rücken des Fusses auftrat, etwas anders gebogen, trotz alledem aber im Grossen und Ganzen normal gebildet. Bei 2 weiteren Kaninchen wurde endlich der vordere Unterschenkel exarticulirt. Statt dass man das Gelenkende des Oberschenkels einigermaassen abgerundet fand (in Folge des Zuges und Druckes der neugebildeten Kapsel, an die sämmtliche Muskeln sich anheften), zeigte sich nach der Tödtung ein relativ normales Gelenkende mit Trochlea, Fossa supratrochlearis anterior und posterior und Condylus medialis.

Bei den Sinnesorganen (4) beschränkt sich G. auf das Auge. Am folgenschwersten ist die Enucleation des einen Bulbus. Im Gegensatze zu Fick wird der Nachweis geführt, dass auch im Binnenraum des Gehirnschädels eine bedeutende Asymmetrie zu Tage tritt.

Zur Demonstration des Einflusses der Musculatur auf die Gestaltung der Knochen (5) wurden Durchschneidungen und Dislocationen des 5. u. 6., bezw. des 7. u. 8. Halsnerven sowie des N. facialis vorgenommen. Die Processus hamati zeigen im ersten Versuche ganz entgegengesetzte Richtungen, und im zweiten bildet sich eine exquisite Scoliose vorzugsweise des Gesichtsschädels. Fortnahme des einen Vorderbeines nebst seiner Scapula hat zur Hauptfolge eine bedeutende Scoliose der Wirbelsäule. Der Wegfall der Thätigkeit des Musc. cucullaris bewirkt aber doch auch eine Verschiebung der Hinterhauptsschuppe nach der entgegengesetzten Seite. Fortnahme der Zähne (6) der einen Seite des Unterkiefers zieht abermals eine, wenn auch nicht sehr auffallende, Scoliose des Schädels nach sich.

Dem Texte sind 11 schöne Tafeln in Lichtdruck beigegeben. — Sinnstörende Druckfehler finden sich 4 in der Arbeit. Seite 17 Zeile 14 von unten muss es heissen statt 20,5 — 21, Seite 21 Zeile 18 von unten statt Taf. IV — VI, Seite 44 Zeile 5 von oben statt pterygoideus — coronoideus und Seite 44 Zeile 5 von unten statt Unterkiefer — Oberkiefer.

Virchow (17) bespricht in der Einleitung zu den speciellen Untersuchungen die Erfordernisse einer wahrhaft wissenschaftlichen Forschungsmethode auf dem anthropologischen Gebiete. Mit gewohnter kritischer Schärfe tadelt er, dass immer noch viel zu häufig auf nur einzelne Objecte der Beobachtung in Beziehung auf die modernen und vorgeschichtlichen Racen weittragende Schlüsse gebaut würden, und dass man hier noch so oft mit ganz bestimmten, theoretischen Meinungen und Vorurtheilen an die Beobachtung der Naturobjecte herantrete, worunter eine objective Beurtheilung des wahren Sachverhaltes nothwendig leiden müsse.

Virchow selbst gibt in seiner Abhandlung wieder eine Probe einer in objectivster Weise geführten Untersuchung. Es sind drei Gegenden am Schädel, welche er mit Rücksicht auf die Racenverschiedenheiten bespricht: die Schläfengegend, das Hinterhauptsbein und die knöcherne Nase. In diesen drei Richtungen zeigt er, wie eine sachgemässe Beurtheilung der Frage, ob eine gewisse anatomische Formbildung am Schädel, welche von der Norm abweicht, als ein Charakter niederer Race angesprochen werden darf, nur auf Grundlage einer breiten Statistik erfolgen könne, und wie in jedem speciellen Falle noch weiter der Nachweis erforderlich ist, dass die von der Norm abweichende Formbildung des Schädels auch wirklich mit einer mangelhaften Entwickelung des Gehirnes verbunden sein müsse.

I. Der Stirnfortsatz der Schläfenschuppe. Die statistischen Ergebnisse W. Gruber's an russischen und Calori's an italienischen Schädeln haben ergeben, dass die bei vielen Affen regelmässige Verbindung der Schläfenschuppe mit dem Stirnbein durch einen mehr oder weniger breiten Fortsatz der Schläfenschuppe: Processus frontalis sq. t., wodurch die Ala magna ossis sphenoidei vollkommen von dem Seitenwandbein weggedrängt wird, bei dem russischen und italienischen Schädel nur in sehr seltenen Fällen (8–15 pro mille) vorkommt. Virchow selbst hat den Stirnfortsatz bei den deutschen modernen Schädeln niemals und nur einmal bei einem prähistorischen germanischen Schädel beobachtet, während Henle einen Fall aus der Göttinger Sammlung beschreibt. (In der anat. Sammlung in München befindet sich eine nicht geringe Zahl deutscher Schädel, welche den Stirnfortsatz, theilweise in sehr vollständiger Ausbildung, besitzt.) Virchow findet den Stirnfortsatz relativ weit häufiger bei niederen Racen: bei australischen, Philippinen- und Celebes-Schädeln. Er findet ihn ferner relativ häufig bei Finnen, Magyaren und Ligurern (S. Remo). Bei der Bildung des Stirnfortsatzes findet sich meist eine auffallende Verengerung der Schläfengegend, die Ala magna des Keilbeins bleibt kurz und schmal. Ein analoger Zustand von Schläfenenge: Stenocrotaphie findet sich aber auch ohne Stirnfortsatz, oft mit dem Vorkommen von einem oder mehreren Schaltknochen in der ehemaligen Schläfenfontanelle. Die Ergebnisse, welche aus den Untersuchungen V.'s hervorgehen und in mehreren Sätzen formulirt sind, müssen im Text nachgesehen werden.

II. Das Os incae s. epactale. Virchow bestätigt, nach wissenschaftlicher Feststellung des Begriffes des Os incae, die alte, oft bekämpfte Angabe Tschudi's, dass bei den Peruanern das vollkommene oder theilweise Offenbleiben der fötalen Trennungsspalte zwischen der Ober- und Unterschuppe des Hinterhauptsbeines, wodurch das wahre Os incae gebildet wird, häufiger vorkomme, als bei anderen Racen. An die Peruaner schliessen sich in dieser Hinsicht die Malayen an. Dieses theilweise Stehenbleiben der Schädelbildung auf fötaler Stufe kann aber ebensowenig, wie das Offenbleiben der fötalen Stirnnaht, an sich als der Ausdruck niederer Race angesprochen werden, da V. mit den Beobachtungen Welcker's in Uebereinstimmung findet, dass der „epactale Schädel" keine Beeinträchtigung des gesammten Gehirnraumes, sondern meist sogar eine bedeutendere Entwickelung derjenigen Hirntheile bedingt, welche von der durch das Os incae im Allgemeinen vergrösserten Hinterhauptsschuppe bedeckt werden.

III. Was Virchow über die katarrhine Beschaffenheit der Nasenbeine mittheilt, können wir hier nur kurz berühren. Der Orang-Utangschädel unterscheidet sich von dem typischen Menschenschädel unter anderm vornehmlich auch durch die Schmalheit der Nasenbeine, welche untereinander nicht verwachsen, noch in eine schmale Spitze zulaufen. Die Grenze zwischen der Nase und dem Nasenfortsatze des Stirnbeines wird hiebei vorwiegend von den convergirenden Nasenfortsätzen der Oberkieferbeine gebildet. V. macht darauf aufmerksam, dass eine analoge Beschaffenheit der Nasenbeine und damit der gesammten knöchernen Nase (katarrhine Beschaffenheit der Nasenbeine) besonders häufig bei Malayen vorkomme, und dass dieselbe nicht ohne Einfluss auf die Entwickelung des Stirntheiles der Schädelhöhle und damit wohl auch auf die des Gehirns bleiben könne. Bei Europäern findet sich eine exquisite katarrhine Beschaffenheit der Nasenbeine relativ selten.

Ihering (18) hat die Schläfenlinien des Menschen, welche vor Jahren von Hyrtl speciell besprochen wurden, einer genauern Prüfung unterzogen und gefunden, dass an den meisten Schädeln sich in der Schläfengegend zwei Linien finden, welche in causaler Beziehung zum Schläfenmuskel stehen. Die untere Schläfenlinie entspricht dem Ansatze des Schläfenmuskels; sie zieht in einiger Entfernung unter der allbekannten oberen Schläfenlinie (Linea semicircularis parietalis) im Bogen von vorn nach hinten. Während erstere durch den Ursprung des Musc. temporalis entsteht, wird letztere durch die Anheftung der Fascia temporalis (s. auch des Referenten Angabe hierüber in dessen topogr. A. Abth. III. S. 21.) gebildet. Bezüglich der verschiedenen Racen und Geschlechter ergeben sich nach I. keine constanten Unterschiede. Auch sollen die Schläfenlinien des menschlichen Schädels genau denen am Schädel der anthropomorphen Affen entsprechen.

Unter den Knochenanomalien, welche Flesch beschreibt, befinden sich: 1) Stirnfontanellknochen, 2) Grosser Hinterhauptsfontanellknochen, 3) Langer Processus styloideus, 4) Ausserordentliche Ausdehnung der Sinus frontales, 5) Durchtritt einer Art. lacrymalis durch den kleinen Keilbeinflügel, 6) Zweitheilung des Jochbeines (Os japanicum), 7) Defect der seitlichen Schneidezähne des Oberkiefers, 8) Uebermässige Tiefe der Herzgrube, 9) Processus supracondyloideus humeri, 10) Zerfall des Os cuneif. I. des Fusses in zwei Knochen, 11) Unvollständige Theilung desselben Knochens.

Rauber's (19) Angaben über Schädelmessung lauten dahin, dass man die Winkel der visceralen Bogen des Schädels ebenso messen solle, wie die in frontaler Ebene liegenden Winkel, in welchen die verschiedenen Brustrippen beweglich an die Brustwirbelsäule angefügt sind. Für den Oberkiefer besteht z. B. die Aufgabe, den in nahezu sagittaler Ebene liegenden Winkel des Oberkiefers zu Clivus Blumenbachii zu bestimmen, wozu der Nerv. infraorbitalis den Anhaltspunkt zur Ausführung der Messung gibt. R. legt eine Linie vom Foramen rotundum zum Canalis infraorbitalis. Der Winkel, welchen diese Supramaxillarlinie in sagittaler Ebene mit der Ebene des Clivus bildet, ist der gesuchte Schädel-Rippenwinkel oder Maxillo-Basalwinkel. Zieht man dann vom vorderen Ende der Supramaxillarlinie (im Foramen infraorbitale) eine Linie zum vorderen Rande der Alveole des Eckzahns, so steht diese Linie wiederum in innerer Beziehung zur Submaxillarlinie. Der sich ergebende sagittale Winkel (Orbito-Alveolar-Winkel) kann für die Bestimmung der Prognathie Verwendung finden, zumal in Beziehung auf den Maxillo-Basalwinkel.

Aus den eingehenden Studien, welche Toldt (20) über die Anatomie der menschlichen Brustgegend mit Bezug auf die Messung derselben angestellt hat, wollen wir die wesentlichsten Schlusssätze hier anführen.

Auf Grund der Ergebnisse seiner Arbeit, erkennt T. der Brustumfangsmessung nur in höchst beschränktem Grade den Werth einer wissenschaftlichen Untersuchungsmethode zu, und nimmermehr will der Verf. zugeben, dass die Grösse des Brustumfanges für jeden einzelnen Fall die Grundlage abgeben könne, nach welcher die Militärdiensttauglichkeit eines Individuums zu beurtheilen sei. Die Meinung T.'s über den Werth der Messung des Brustumfanges ist darin ausgedrückt, dass er glaubt, die Militärärzte würden eine Untersuchungsmethode gerne missen, welche nur dazu führen könne, sich selbst und andere zu täuschen.

T. ist der Meinung, dass der einfachen Inspection eine grosse Reihe von Merkmalen zu Gebote ständen, welche weit mehr, als jedes Maass eine ungenügende Ausbildung der Brustregion charakterisirten, Merkmale, welche zwar nicht mit der scheinbaren Präcision eines Zahlenausdruckes prunken können, welche aber unmittelbar und wesentlich mit dem anatomischen Bau des Brustkörpers zusammenhängen und dem Auge des Sachkundigen leicht zugänglich sind. T. schliesst sich bezüglich des Werthes der Brustmessung den Aussprüchen Wintrich's an.

IV. Osteologie und Mechanik.

21) Langerhans, Beiträge zur Architektur der Spongiosa. Archiv f. path. Anat. von Virchow Bd. 61 Heft 1. — 22) Dwight, Remarks on the Position of the Femur and its so-Called „True Neck". Journal of Anatomy und Physiology. No. XVI. — 23) Joseph, Ueber die äussere Seitenwand der Augenhöhle bei den amerikanischen Affen. Morphol. Jahrbuch von C. Gegenbaur. Band I. Heft III. — 24) Rosenberg, Ueber die Entwickelung der Wirbelsäule und das Centrale carpi des Menschen. Morphologisches Jahrbuch von C. Gegenbaur. Bd. I. Heft I. — 25) Aeby, Ch, Die Sesambeine der menschl. Hand. Archiv für Anat. und Phys. von Reichert u. du Bois Reymond. Heft II. — 26) Solger, Beiträge zur Kenntniss der Nasenwandung und besonders der Nasenmuscheln der Reptilien. Morphol. Jahrb. v. Gegenbaur. Bd. I. Heft 3. — 27) Gruber, Enorm weiter Canalis mastoideus. Virchow's Archiv. Bd. 65. Heft 1. — 28) Derselbe, Crista galli ossis ethmoidei mit einer Höhle. Ebendas. — 29) Derselbe, Gelenkige Verbindung der ersten und zweiten Rippe an ihren Körpern. Ebendas. — 30) Derselbe, Ein Nachtrag zum Vorkommen des zweigetheilten Jochbeins beim Menschen. Reichert's u. du Bois-Reymond's Archiv Heft II. — 31) Derselbe, Ueber den Fortsatz des Seitenhöckers des Metatarsale V. und sein Auftreten als Epiphyse. Ebendas. — 32) Derselbe, Ueber den Fortsatz des Höckers des grossen vielwinkligen Beines und dessen Auftreten als Epiphyse. Ebendas. — 33) Aeby, Ch., Gelenk und Luftdruck. Centralblatt f. d. med. W. No. 15. — 34) Volkmann, A. W., Zur Mechanik des Brustkastens. Zeitschrift für Anat. u. Entwickelungsg. von His und Braune. Bd. I. Heft 3 u. 4. — 35) Welcker, Ueber Pronation und Supination des Vorderarmes. Archiv für Anatomie u. Physiologie von Reichert u. du Bois-Reymond. Heft I. — 36) Derselbe, Ueber das Hüftgelenk nebst einigen Bemerkungen über Gelenke überhaupt, insbesondere über das Schultergelenk. Zeitschrift für Anat. u. Phys. v. His u. Braune.

Langerhans (21) untersuchte die Anordnung der spongiösen Knochensubstanz in der

Wirbelsäule und den Extremitäten. Nach den Mittheilungen seiner Ergebnisse, die den Angaben Bardeleben's der Zeit nach vorausgingen, treten in den Wirbelkörpern senkrechte Züge auf, welche der Richtung der Belastung entsprechend angeordnet sind. Sie werden durch Züge gekreuzt, welche, ähnlich den Streckbändern, an die ersteren sich anlehnen. In dem Kreuzbein strahlen die einzelnen Züge gegen die Facies auricularis fächerartig aus, und an den Stellen, die nicht in der Richtung der Belastung sich befinden, sind die Markräume zwischen der Knochensubstanz sehr gross. In der Tibia und Fibula herrschen die senkrechten Lamellen, an einzelnen Stellen von Streckbändern rechtwinkelig gekreuzt, vor. Die Anordnung der Substantia spongiosa in der Fibula scheint dafür zu sprechen, dass die Last nur in der Tibia auf den Fuss übertragen wird. In den oberen Extremitäten sind zwei verschiedene Systeme der spongiösen Substanz in den Knochen vorhanden, indem hier die Belastungsart keine einfache ist.

Dwight (22) hat den Oberschenkelhals von Menschen und Säugethieren studirt und Resultate gewonnen, welche von denen Merkel's und Bigelow's darin abweichen, dass der Schenkelsporn die Folge einer Spalte der hinteren Wand des Schenkelhalses sein soll, indem sich zwei compacte Stücke bilden, von denen das eine an der Oberfläche bleibt, das andere nach abwärts in den Knochen eindringt. Der Grad der Ausbildung ist nach D. individuell sehr verschieden. Bei bedeutender Stärke des Schenkelspornes reicht derselbe leicht nachweisbar weit herab, austrahlend mit mehreren Lamellen bis gegen das obere Gebiet des Tubus medullaris. Ist er dagegen schwach vorhanden, dann zerfällt er in mehrere auseinandergehende, nicht scharf abgesetzte Ausläufer. Dwight fand, dass die Fortsetzung der compacten Substanz in die Tiefe der Knochen auch an jenen Stellen vorhanden ist, wo starke Muskeln ihre Anheftung finden, z. B. am Processus coronoideus ulnae und an der Tuberositas radii, aber nicht entsprechend allen Muskelerhabenheiten.

D. schliesst sich Bigelow im Allgemeinen an, welcher sagt, dass der Schenkelsporn nur dann von physiologischer Bedeutung sein könne, wenn er stark ausgebildet sei. D. läugnet, dass die verticale Stellung des Oberschenkels die normale sei, und will daher auch die Bedeutung des Schenkelsporns als tragende Anordnung im Knochen nicht hoch anschlagen. Beim Gorilla vermisste D. den Schenkelsporn, fand dagegen eine Anzahl feinerer Lamellen, welche von der hintern Oberfläche des Halses ausgehen, sich nach aussen wenden und einen Gegensatz zur spongiösen Substanz hinter ihnen bilden. Auch beim Mandrill fand D. den Schenkelsporn fast ebenso stark ausgebildet, wie beim Menschen. Dem Pferd, Biber und Tiger fehlt die compacte Einlagerung in den Oberschenkelhals. Deutlich dagegen ist dieselbe vorhanden bei der Ziege und dem Känguru.

Aus den Untersuchungen von Joseph (23), schon seit mehreren Jahren über den Einfluss angestellt, welchen geringere Entwickelung des Nasengerüstes, Modification des Schädelgrundes in Folge der Rückbildung des Prognathismus, Lagerung des Sehorganes unter das Stirnbein und die Kaumuskeln auf die Gestaltungsverhältnisse der Augenhöhle haben, werden einige Ergebnisse über die äussere Wand der Augenhöhle der amerikanischen Affen mitgetheilt, die nach der Meinung des Verfassers geeignet erscheinen, für zoologisch-diagnostische Zwecke verwerthet zu werden. Die Jochbeingestaltung zeigt Eigenthümlichkeiten, welche die Möglichkeit gewähren, die amerikanischen Affen von den asiatischen und afrikanischen leicht zu unterscheiden.

Die Scheitelbeine, welche sich mit dem Jochbeine verbinden, erreichen bei den Schädeln der amerikanischen Affen eine bedeutende Flächenausdehnung; der vordere laterale Winkel überschreitet den verkümmerten grossen Keilbeinflügel und verbindet sich entweder mit der Orbitalplatte des Wangenbeines, oder er ist durch einen schmalen selbstständigen Zwischenknochen oder durch einen zungenförmigen, langen Zapfen des Stirnbeines (bei Ateles und Mycetes) von demselben getrennt. Das Stirnbein ist an seiner Pars frontalis sehr in die Länge gezogen, so dass seine mediane Partie weit nach rückwärts in die Sagittalnaht hineinreicht.

Die Schläfenbeinschuppe erscheint noch erheblich niedriger als bei den Affen der alten Welt und ist vorwiegend in die Länge gestreckt. Ihre Vereinigung mit der Orbitalplatte des Jochbeines, welches bei den Affen der alten Welt häufig, bei dem Menschen selten sich vorfindet, konnte bei den amerikanischen Affen nicht beobachtet werden. Die grossen Keilbeinflügel sind sehr klein, sie haben vorwiegend an Höhe eingebüsst. Der Grad der Verkleinerung ist nach Gattung und Art verschieden; die geringste Ausdehnung zeigt sich bei Mycetes. Der Oberkiefer erscheint am wenigsten in seiner Form abweichend. Die Zeit der Verschmelzung mit dem Zwischenkiefer ist verschieden nach Gattung und Art; am frühesten findet die Verwachsung bei der Gattung Cebus statt. Während bei dem Menschen und den Affen der alten Welt die laterale Seitenwand der Augenhöhle grösstentheils von der Orbitalfläche des grossen Keilbeinflügels gebildet wird, übernimmt bei den amerikanischen Affen die Orbitalplatte des Jochbeines einen erheblich grösseren Antheil derselben. Sie erstreckt sich bei den Arcopithecinen und Platyrrhinen (Mycetes ausgenommen) viel weiter nach hinten und verbindet sich, abweichend von dem Verhalten beim Menschen und den Affen der alten Welt, mit dem unteren Abschnitt des Vorderrandes der Scheitelbeine, und die Folge davon ist die hochgradige Reduction der grossen Keilbeinflügel. Eine andere Form der Verkleinerung der Alae magnae bei den Affen der alten Welt, bei Negern und nicht selten bei Slaven entsteht durch das Vorhandensein des Processus frontalis der Schläfenbeinschuppe, welcher mit dem Stirnbein eine Nahtverbindung eingeht, eine Anordnung, die schon von Gruber, Calori und Virchow eingehend studirt worden ist. Bei den amerikanischen Affen soll diese Erscheinung nicht vorkommen, dagegen ist die Nahtverbindung zwischen der Orbitalplatte des Jochbeines und dem Scheitelbeine eine constante Erscheinung, und es unterliegt keinem Zweifel, dass die grosse Ausdehnung des Jochbeines auf die Form der Augenhöhle von grossem Einfluss ist; diese ist besonders nach rückwärts und aussen stark ausgebuchtet und daher ebenso breit als hoch. Die untere Augenhöhlenspalte wird durch das Wangenbein lateralwärts abgeschlossen, während dieselbe beim Men-

schen und den Affen der alten Welt nur zum Theil von der Orbitalplatte des Wangenbeins umrahmt ist. Neben der unteren Augenhöhlenspalte besteht noch eine Communication mit der Schläfengrube in Form einer schlitzförmigen Spalte, welche das erweiterte Foramen zygomatico-temporale darstellt. Eine an ihr ausgespannte Membran ist als Rest der Membrana obturatoria orbitae zu betrachten, denn sie ist histologisch ebenso wie diese zusammengesetzt. J. hat auch glatte Muskelfasern in derselben erkannt.

Rosenberg (24) studirte das Centrale carpi des Menschen. Das Interesse, welches sich an diesen Knochen knüpft, und der Umstand, dass derselbe bei den meisten Primaten existirt, machte es wünschenswerth, denselben auch beim Menschen genauer zu untersuchen. Das Centrale carpi tritt als cylinderförmiges Gebilde in dem Carpus des menschlichen Foetus, unmlagert von dem Scaphoideum, Trapezium, Trapezoides und Capitatum, auf, aber in den weiteren Entwickelungsstadien findet eine allmälige Reduction desselben statt, und bei weiterer Ausbildung des Carpus schwindet es gänzlich. Trotz der constanten Anlage des Centrale beim Menschen, ist es auffallend, dass dasselbe nur selten beim Erwachsenen gefunden wird. Das von Gruber im menschlichen Carpus beschriebene, supernumeräre Knöchelchen wird auch von R. ebenso, wie von Gruber als Centrale carpi gedeutet. In den durch R's. Untersuchungen erlangten positiven Resultaten darf ein, wenn auch geringer, Beitrag gesehen werden zu dem Beweismaterial, welches der Erkenntniss dient, dass der Mensch mit den übrigen Organismen in genealogischen Beziehungen steht.

Die Untersuchungen Aeby's (25) über die Sesambeine der menschlichen Hand, welche er aus äusseren Gründen auf die Grundgelenke des zweiten und fünften Fingers beschränkte, ergaben an 71 Leichen, dass Sesambeine in der Einzahl beim Zeigefinger an der radialen, beim fünften Finger an der ulnaren Seite vorkamen. Oft wurden dieselben an Händen mit starker Muskulatur vermisst, während sie an zarten Händen sich stark ausgebildet zeigten. Von 71 Fällen waren in 51 (71,8 pCt.) Sesambeine vorhanden; dem kleinen Finger kamen sie 50 Mal, dem Zeigefinger dagegen nur 30 Mal zu. 29 Mal wurden die Ossa sesamoidea gleichzeitig an beiden Fingern und nur 22 Mal an einem von ihnen nachgewiesen. Das symmetrische Vorkommen derselben ist Regel, das asymmetrische Ausnahme. Geschlechtsunterschiede konnten bei der Entwickelung der Sesambeine nicht wahrgenommen werden.

Aus Solger's (26) Untersuchungen über die Nasenmuscheln der Reptilien geht hervor, dass der von Gegenbaur aufgestellte Satz: den Crocodiliern komme nur eine einzige Nasenmuschel zu, vollkommen aufrecht zu erhalten sei, und dass die Angabe Leydig's über den als Vorhöhle unterschiedenen Abschnitt der Nasenhöhle nicht nur für einheimische, sondern auch für eine Reihe ausländischer Saurier Geltung habe.

Gruber (27) beobachtete einen enorm weiten Canalis mastoideus, welcher an dem Schädel eines Mannes rechterseits in fast sagittaler Richtung den Hirnschädel durchbohrt. Linkerseits ist der Canalis mastoideus auch verhältnissmässig weit, und da ein grosser Theil des venösen Blutes durch diese Canäle aus der Schädelhöhle abfloss, so zeigen sich auch die Foramina jugularia ungewöhnlich eng. An demselben Hinterhauptsbein befindet sich eine suturartige Querritze, die als Rest des Raumes zwischen Meckel's und Rambaud's et Renault's seitlichen secundären Ossificationspunkten und den daraus entwickelten Knochenstücken der Occipitalschuppe zu nehmen ist.

Ferner beschreibt Gruber (28) eine Höhle in der Crista galli an dem Schädel eines 12 bis 15jährigen Knaben, welche gleich hinter dem Canalis cranionasalis beginnt, 1,2 Ctm. Länge, 1 Ctm. Höhe und 1 Mm. Breite hat und durch eine Oeffnung vorn und rechts mit dem Sinus frontalis dexter communicirt.

Die von demselben Autor geschilderten Exostosen im Sulcus sigmoideus der Pars mastoidea des Temporale und im Porus auditorius externus müssen wir in das Referat für pathologische Anatomie verweisen.

Eine seltene Varietät stellt die von W. Gruber (29) besprochene, gelenkige Verbindung der Körper der beiden ersten Rippen linksseitig bei einem Manne dar. An den einander zugekehrten Rändern der beiden ersten Rippen erheben sich Tubercula, welche überknorpelt und durch eine starke, straffe Kapsel vereinigt sind. Den fünften linken Rippenknorpel sah Gruber lateralwärts gabelförmig getheilt. Der schwächere obere Ast des Knorpels läuft stumpfspitzig aus und vereinigt sich mit dem unteren Rand der vierten Rippe mittelst eines Bandes. Die Einlenkung des Knorpels am Brustbeinrande ist normal.

Gruber (30) liefert einen Nachtrag zum Vorkommen des zweigetheilten Jochbeines. Das Os zygomaticum bipartitum beim Menscheu, welches Gruber schon früher an 13 menschlichen Schädeln beobachtet und beschrieben hat, zeigt keine wesentliche Verschiedenheit von den früher beschriebenen Fällen. Dasselbe findet sich an einem männlichen Schädel nur linkerseits, während das rechte Wangenbein normal ist. Eine Sutura zygomatica theilt dasselbe in ein grösseres oberes Os zygomaticum orbitale und ein kleineres unteres Os zygomaticum maxillotemporale. Die 14 Schädel, an denen das Os zygomaticum bipartitum sich 21 Mal vorfindet (7 Mal beiderseitig, 2 Mal rechtseitig und 5 Mal linksseitig) stammen von Slaven.

Eine Beobachtung Gruber's (31) über den Fortsatz des Seitenhöckers des Metatarsale V. und sein Auftreten als Epiphyse wird insofern von Interesse, als dieselbe darthut, dass der Fortsatz des Seitenhöckers des Metatarsale V. ausnahmsweise ebenso als Epiphyse auftreten, also von einem besonderen Ossificationspunkte aus sich entwickeln kann und sich ebenso verhält, wie der Griffelfortsatz des dritten Mittelhandknochens u. a.

Hand- und Fussknochen. Die Beobachtung beweist, dass die Angabe Cruveilhier's über die Bildung der Mittelhand- und Mittelfussknochen aus drei Kernen, wenn auch ausnahmsweise, stattfindet.

Ebenso kommt nach Gruber (32) zuweilen ein Zerfall des Multangulum majus in zwei Abtheilungen vor, indem der Processus tuberositatis multanguli majoris in zwei Fällen eine selbstständige Epiphyse das ganze Leben hindurch bildet und die Zahl der Handwurzelknochen vermehrt ist.

Nach Aeby's kurzer Mittheilung im med. Centralblatt (33) unterliegt es keinem Zweifel, dass für die meisten und wichtigsten Gelenke des menschlichen Körpers der Luftdruck an und für sich nach Durchschneidung sämmtlicher Weichtheile, einschliesslich der Kapsel, völlig ausreiche, die Gelenkflächen in Contact und somit die dazu gehörigen Skeletabschnitte in Zusammenhang zu erhalten. Im Allgemeinen reicht bei der Mehrzahl der Gelenke der einfache Luftdruck völlig aus, um unterhalb derselben gelegene Extremitätenabschnitte in der Schwebe zu erhalten. Die Mittheilung der durch zahlreiche Versuche gewonnenen Resultate etc. bleibt einer späteren Abhandlung über das Schulter- und Hüftgelenk beim Menschen und bei Säugethieren vorbehalten.

Die höchst interessanten Versuche, welche Volkmann (34) über die Mechanik des Brustkastens angestellt hat, ergaben in Uebereinstimmung mit früheren Untersuchungen Henke's, dass die Drehachsen der Rippen unter spitzen Winkeln die Medianebene schneiden, und dass die Kreuzungswinkel von oben nach unten, entsprechend der veränderten Lage der Querfortsätze und der Rippenhälse, immer spitzer werden, und Volkmann bemühte sich, die Grösse der Winkel genauer, als die bisherigen Versuchsmethoden erlaubten, zu bestimmen. Im Allgemeinen hat sich ergeben: 1. die Drehachsen der Rippen liegen höchst angenähert in Horizontalebenen; 2. die Drehachsen verlaufen von hinten und aussen nach vorn und innen, so dass sie sich von der Frontalebene bedeutend entfernen; 3. die Kreuzungswinkel der Drehachsen mit der Medianebene werden von oben nach unten auffallend kleiner. Nach Feststellung der Richtung der Drehachsen der Rippen ergeben sich folgende Schlussfolgerungen für die Mechanik des Brustkastens:

1) Da die Drehachsen weder eine frontale noch sagittale Lage haben, so können auch die Rotationsebenen ihrer Sternalenden weder eine sagittale noch frontale Richtung, sondern nur eine zwischen diesen liegende, schiefe haben. Hieraus ergibt sich sofort, dass mit der Hebung der nach unten hängenden, knöchernen Rippen, gleichzeitig eine Entfernung ihrer Sternalenden von der hinteren Rückenwand und eine Entfernung von der Medianebene des Körpers verbunden sein müsse, also Vertiefung und Verbreiterung des Brustkastens. 2) Da die Richtung der Drehachsen in den oberen Rippen relativ mehr frontal, in den unteren relativ mehr sagittal ist, so müssen die Sternalenden der oberen Rippen sich relativ mehr nach vorn, die der unteren Rippen sich relativ mehr nach abwärts bewegen. Mit anderen Worten: die oberen Rippen werden vorwiegend die Vertiefung, die unteren mehr die Verbreiterung des Brustkastens vermitteln. 3) Da die knöchernen Rippen durch die ungleiche Lage der Drehachsen zu verschiedenen und durch ihre Verbindungen mit dem Brustbeine zu gleichzeitigen und gleichartigen Bewegungen genöthigt werden, so müssen in den nachgiebigen Knorpeln Torsionen entstehen, Spannungen, die, obschon von vornherein verschieden nach Art und Grösse, doch zu einer elastischen Ausgleichung gelangen müssen, so dass eine bestimmte Widerstandsgrösse entsteht, welche die Bewegungen des Brustkastens im Ganzen behindert. 4) Da jeder Punkt einer Rippe, soweit die Bewegung dieser von ihrem Charnier abhängt, sich im Kreise um deren Drehachse bewegt, so kann die Grösse und die Geschwindigkeit der Bewegung an den verschiedenen Punkten der Rippen nicht dieselbe sein, vielmehr müssen beide sich verhalten wie Radii vectores der betreffenden Punkte, d. h. wie deren senkrechte Abstände von der Drehachse. In Betracht, dass die Rippe einen Bogen, ihre Drehachse dagegen eine Gerade darstellt, müssen die Radii vectores, vom Rippenhalse an bis zum Brustbeine, eine Zeit lang wachsen und nachmals wieder abnehmen. Dieses für die Mechanik des Brustkastens fundamentale Gesetz musste so lange verkannt werden, als man den Drehachsen der Rippen eine frontale Richtung zuschrieb, und demgemäss ein stetiges Wachsen jener Radien mit einem Maximum im Brustbeine anzunehmen genöthigt war. 5) Die Bewegungen des Brustkastens können nicht einfache Consequenzen der Achsendrehung der Rippen sein. Denn da die Drehungsachsen sich kreuzen, indem sie von der rechten Körperhälfte zur linken und umgekehrt sich fortsetzen, so ist einleuchtend, dass, wenn es sich einfach um Achsendrehung handelte, mehr als der halbe Rippenring um eine Achse rotiren müsste. Um die Achse der rechten Rippe, beispielsweise, müsste auch das Brustbein und die Knorpel der linken Körperhälfte, und um die Achse einer linken Rippe gleichermassen das Brustbein und die Knorpel der rechten Körperhälfte rotiren, also dieselben Körpertheile im entgegengesetzten Sinne. 6) Die mit der Rotation verbundene Bewegung der Rippen nach aussen, also wegwärts von der Medianebene, bedingt eine Verlängerung der Knorpel, welche sie an das Brustbein heften. Diese Verlängerung beruht darauf, dass in den bogenförmig gestalteten Knorpeln, durch Abflachung des Bogens, die Sehne desselben vergrössert wird. Erst mit der dritten oder vierten Rippe beginnt diese bogenförmige Gestaltung, und sind daher die oberen Rippen, besonders aber die erste, viel weniger zu einer Auswärtsbewegung geeignet, als die unteren, was in Uebereinstimmung mit der Lage der bezüglichen Drehachsen ist, welche in den oberen Rippen eine viel geringere Bewegung nach aussen bedingen als in den unteren. Schon der Bau des Brustkastens führt also zu dem Schlusse, dass die oberen Rippen mehr der Vertiefung, die unteren mehr der Verbreiterung desselben dienen, und die Richtigkeit dieses Schlusses begründet Volkmann auch mathematisch.

Welcker's (35) Untersuchungen über die Pronation und Supination des Vorderarmes ergaben einige neue Gesichtspunkte über diese interessanten Bewegungsformen, indem er dieselben nicht als Rotations-, sondern als Charnierbewegung auffasst.

Die Charnierbewegung findet um eine Achse statt, welche in langem Verlaufe das obere und untere Radio-Ulnargelenk durchzieht. Als Ausgangsstellung oder Mittellage muss hier die Parallelstellung der Vorderarmknochen angenommen werden, wonach drei Hauptstellungen zu unterscheiden sind: 1) Parallelstellung oder mässiger Grad der Supination mit ebener Lage des Zwischenknochenbandes. 2) Dorsalflexion des Radius, d. h. extreme Supination mit nach rückwärts umgebogenem Zwichenknochenband. 3) Volarflexion

des Radius oder extreme Pronation mit nach beugewärts umgebogenem Zwischenknochenband. Dass in der Regel bei Bewegung in den Rotationsgelenken des Vorderarmes der Radius der bewegte Knochen ist, die Ulna aber auch zum rotirenden Knochen bei Fixation des ersteren werden kann, ist eine schon durch Langer vor längerer Zeit bekannt gewordene Thatsache. Welcker hat jene Muskeln, welche die Ulna bei fixirtem Radius bewegen, in besondere Betrachtung gezogen. Der Supinator longus ist nach W., neben seiner Beugewirkung, Drehmuskel des Radius, dieses aber, je nach der Stellung, in welcher der sich contrahirende Muskel den Radius vorfindet, sowohl in pronirendem als in supinirendem Sinne. Der Beweis für die Wirkung des Muskels als Supinator kann sowohl an der Leiche als auch am Lebenden geführt werden. Der Supinator longus hat eine regulirende Wirkung auf den Radius, und man könnte ihm ganz zweckmässig den Namen Regulator radii geben. Da derselbe bei der extremen Supinationsstellung des Radius den letzteren in die Parallelstellung bringt, so wirkt derselbe nicht nur als Supinator, sondern in gewissem Sinne auch als Pronator. Referent hatte kürzlich Gelegenheit, den Musc. supinator longus an einem Enthaupteten bald nach der Hinrichtung zu reizen. Nachdem der Muskel freigelegt war, wurde die Hand in extreme Pronation gebracht. Die isolirte Reizung des Muskels ergab reine Beugung des Vorderarmes, ohne dass die Supination vorher erfolgte. — Der kräftigste Supinator ist der Biceps brachii. Da der Pronator quadratus die Charnierachse nahezu rechtwinkelig kreuzt und an einem möglichst langen Hebelarm wirkt, so ist derselbe der kräftigste Einwärtsroller des Radius, besonders wenn es sich um eine anhaltende, kräftige Wirkung handelt.

Die Pronatoren werden in ihrer Wirkung unterstützt: durch den Flexor carpi radialis, M. flexor digitorum communis sublimis (Sömmering, Lauth), Fl. digit. c. profundus (Sömmering), Palmaris longus und den Flexor carpi ulnaris (Langer). Die Supinatoren haben Unterstützungskräfte in dem Musc. extensor carpi radialis longus, M. extensor carpi radialis brevis, M. indicator, M. extensor pollicis longus und M. extensor pollicis brevis.

In der zweiten Abhandlung über „Den Tractus ileotibialis fasciae latae“ von Welcker wird der Nachweis geliefert, dass das Ligamentum ileotrochantero-tibiale (Maissiat), oder Lig. ileo-tibiale (H. Meyer) nicht vorwiegend als Hemmungsmittel bei der Adductionsbewegung der unteren Extremität und nicht als Fixirungsmittel der gestreckten Tibia Verwendung findet, sondern dass die Wirkung desselben sich mehr auf die Winkelstellung des Femur zum Becken bezieht. Welcker hat noch eine besondere Portion des Lig. ileo-tibiale beobachtet, welche von der Spina anterior inferior entspringt und an der inneren Fläche des Tensor fasciae latae in die Schenkelbinde, d. h. in den Tractus ileo-tibialis übergeht. Der Tensor fasciae latae, welcher in Beziehung zu dem Tractus steht, wird zum Einwärtsroller des Oberschenkels, und der Musc. sartorius wirkt nach W. als Beuger des Femur oder des Rumpfes und spannt bei jedem Schritte während des Gehens die Schenkelfascie.

Welcker (36) beschreibt in einer sehr gründlichen Abhandlung den Bandapparat des Hüftgelenkes und dessen physiologische Bedeutung und fügt Bemerkungen über Gelenke überhaupt, insbesondere über das Schultergelenk bei.

Diejenigen Abtheilungen der Capsula fibrosa, welche sich bei bestimmten extremen Stellungen des Hüftgelenkes vorwiegend spannen, bezeichnet Welcker als „Hemmungsbänder“ und unterscheidet: 1) Das Lig. ileofemorale superius (obere äussere Partie von Weber's Lig. superius) geht unterhalb des unteren vorderen Darmbeinstachels aus und heftet sich am lateralen Gebiet der Linea intertrochanterica anterior an der Basis des grossen Trochanters fest. 2) Lig. ileofemorale anterius (Weber's medialer Abschnitt des Lig. superius) geht unterhalb der Spina anterior inferior aus und heftet sich am medialen Ende der Linea intertrochanterica posterior fest. Beide Bänder wirken zwei ganz verschiedenen Bewegungsrichtungen des Schenkels als Hemmungsbänder entgegen: das Lig. ileofemor. ant. wirkt der Streckung, das L. i. f. superius der Streckung, der Auswärtsrollung und der Adduction entgegen. Die verschiedene Wirkung beider Bänder ergibt sich schon daraus, dass die Resultanten derselben zur Längsachse des Schenkelhalses sehr verschiedene Lagen haben; die des oberen Bandes geht der Achse nahezu parallel, die des vorderen kreuzt dieselbe in einem ansehnlichen Winkel. 3) Lig. pubofemorale entspringt vom Pecten des Schambeines (soll wohl heissen von der Spina ossis pubis oder Crista obturatoria. Vom Schambeinkamm kann das Band nicht entspringen, wenn man unter Kamm die Leiste auf dem oberen Rande des Schambeines versteht) und heftet sich vor und oberhalb des Trochanter minor fest. Dieses Band hemmt die Abduction. 4) Das Lig. ischiofemorale entsteht an der Basis des absteigenden Sitzbeinastes und geht fast horizontal nach aussen zur Rollhügelgrube; es stellt ein Hemmungsband für die Rotation nach innen dar. Alle vier Bänder werden schlaff und verlaufen nahezu parallel, wenn das Femur in mässigem Grade flectirt und etwas abducirt wird, das Bein sich mithin in der Mittellage befindet: der Schenkelkopf kann in dieser Lage etwas herausgezogen werden, weil alle Bänder schlaff sind. Streckt man den Schenkel, so ziehen die drei inneren Bänder spiralförmig um den Schenkelhals herum und pressen den Kopf um so fester in die Pfanne, je extremer die Streckung stattfindet. Bei der Beugung und Streckung am todten Präparate erhält man den Eindruck des Hinein- und Herausschraubens, und nach W. ist es klar, dass der Austritt des Schenkelkopfes bei der Luxation einer solchen Herausschraubung entspricht.

Eine volle Einsicht in den Bau des Hüftgelenks erlangt man erst durch die genaue Kenntniss der Zona orbicularis. Welcker tritt Henle bezüglich der Auffassung der Zona bei, indem er dieselbe als einen in sich geschlossenen und durch ihre eigenen Fasern mit dem Knochen nirgends in Verbindung stehenden Faserring betrachtet, welcher, allerwärts der Synovialhaut nahe liegend, von dem Lig. ischio- und pubo-femorale verstärkt wird. Die an verschiedenen Stellen verschieden starke Zona wurde als eine Schlinge gedeutet, welche an verschiedenen Stellen des Beckens befestigt sein sollte. Trotzdem die Zona vorn mit den Ligamenta ileofemoralia zusammenhängt, will W. doch keinen Ursprung derselben an den Knochen verlegt wissen, und nach seiner Auffassung ist sie besonders geeignet, den Schenkelkopf wie ein fest anliegendes Ventil zu umgeben. Wie kräftig die Zona orbicularis als Ringband wirkt, wird beobachtet, wenn man nach Durchschneidung des Lig. teres vom Becken aus, einen Versuch macht, den Schenkelhals unzertrümmert aus der Kapsel herauszuziehen. Bei diesem Experiment wird es auch klar, dass die Zona bei jeder Luxation zerreissen muss.

Das Lig. teres acetabuli entspringt nach W. mit zwei Schenkeln, von denen der eine hintere, der weitaus stärkere, von der Aussenfläche des Kapselbandes entspringt, durch die Incisura acetabuli in das Hüftgelenk eintritt und sich mit dem anderen vorderen, schwächeren Schenkel, welcher vom Knochen zwischen Incisura acetabuli und Vorderende der Facies lunata entsteht, vereinigt. Beide bilden dann vereinigt den intracapsularen Theil des Lig. teres. Den langen Schenkel betrachtet W. als eigentl. Lig. teres, den kurzen als ein

dessen Bewegung regulirendes Hemmungsbändchen, und so ist die Bedeutung der Incisura acetabuli darin zu suchen, dass sie die Eintrittspforte für die fibröse Grundlage des runden Bandes wird. Was die mechanische Bedeutung des Lig. teres anlangt, so kommt Welcker auf Grund vielfacher Versuche zu dem Ergebniss, dass das runde Band, so lange die Kapsel des Hüftgelenkes intact ist, bei keiner Stellung des Oberschenkelkopfes gezerrt wird oder in die Lage kommt, als Hemmungsband zu wirken. Leitband für die Gefässe kann das Lig. teres in einem Drittel der von W. untersuchten Oberschenkel deshalb nicht sein, weil die Fovea capitis bei diesem keine Foramina nutritia besitzt. Die Function des Lig. teres, welches demnach weder als Hemmungsband, noch als Leitband für die Gefässe betrachtet werden kann, besteht nach W. in der Umtreibung der Synovia.

Das Lig. teres salbt in gleicher Weise die congruenten Gelenkknorpel des Hüftgelenkes ein, wie die Sehne des langen Bicepskopfes das Schultergelenk. Das Fehlen des runden Bandes beim Orang, Bradypus, Echidna, Ornithorrhynchus, Cholaepus, Elephanten, Nashorn und Nilpferd und die Anheftung desselben in einer Randbucht des Knorpels beim Tapir scheinen für die Auffassung Welcker's, dass dem runden Bande keine Bedeutung als Hemmungsband zukomme, zu sprechen. Die interessante Vergleichung des Lig. teres mit der Columna anterior des Lig. coracobrachiale der Schultergelenkkapsel muss im Original nachgesehen werden.

V. Myologie.

37) Henke, Die oberen und unteren Muskeln der Lippen. Zeitsch. f. Anat. u. Entwickelungsg. von His und Braune, Jahrgang I. Heft 1, 2. — 38) Welcker, Beiträge zur Myologie. Zeitsch. f. A. u. E. von His und Braune. Bd. I. Heft 3, 4. — 39) Gegenbaur, Ueber den Musc. omohyoideus u. seine Schlüsselbeinverbindung. Morph. Jahrb. von Gegenbaur. Bd. I. Heft 2. — 40) Bardeleben, Der Musc. sternalis. Centralblatt f. d. med. W. No. 27. — 41) Budge, Ueber die Function des Levator ani. Berliner klinische Wochensch. No. 27. — 42) Flesch, Varietäten-Beobachtungen aus dem Präparirsaal zu Würzburg. Verhandl. der physik. med. Gesellschaft zu Würzburg. Bd. X. — 43) Gruber, W., Zwei neue Fälle eines rudimentären Musc. obliquus externus abdominis II. Virch. Arch. Bd. 65. Heft 1. — 44) Derselbe, Ein Musc. scapulo-clavicularis. Neben anderen Muskelvarietäten ebendaselbst. — 45) Derselbe, Ein Musc. extensor.

In Henke's (37) Arbeit über die oberen und unteren Muskeln der Lippen ist vorwiegend dem Ausstrahlen der einzelnen Muskelbündel in die äussere Haut die Aufmerksamkeit zugewendet worden. Schon vor vielen Jahren interessirte sich Harless, der Verfasser des Lehrbuches der plastischen Anatomie, für die Beziehung sämmtlicher mimischen Muskeln zur Haut des Gesichtes, und er stellte ein Präparat her, an welchem die Muskeln von den Gesichtsknochen losgelöst und dann in ihrem Zusammenhang mit der äusseren Haut von innen zu sehen waren. Henke unterscheidet ausser dem Musc. buccolabialis zwei Arten von Muskeln am Munde. Die einen gelangen ohne Kreuzung in die gleichnamigen Lippen und inseriren sich in den Seitentheilen derselben ausgebreitet an der Haut: Die Quadrati der Ober- und Unterlippe; die anderen gehen von oben nach unten her mit Kreuzung in der Lippencommissur an einander vorbei in die ungleichnamigen Lippen und inseriren sich an der Mitte. Sie stellen zweibäuchige Muskeln dar, gebildet aus je einem Triangularis und einem Theil der oberflächlichen Schicht des Orbicularis. Henke nennt dieselbe Circumflexi; der Circumflexus der Oberlippe kommt vom Unterkiefer, der der Unterlippe vom Oberkiefer. Jeder Quadratus hebt nach H. offenbar die Lippe, an der er sich anheftet, von den Zähnen ab, indem er ihren Seitentheil gegen seinen Ursprung heranzieht, und daher sind alle vier Muskeln die Eröffner des Mundes, und bei dieser Function wirken ihnen die Buccolabiales und die Circumflexi in verschiedener Weise entgegen. Wirken die letzteren allein, so wird der Mund rüsselförmig verlängert, und wirken sie mit den Buccolabiales zusammen, so bleibt der Mund fest verschlossen. Beim Lachen wird durch den Quadratus labii superioris die Oberlippe und der Mundwinkel gehoben und gleichzeitig die Unterlippe emporgezogen und gespannt an die Zähne angehalten. Beim Weinen ziehen die Circumflexi labii superioris die Oberlippe und den Mundwinkel herab, während die Unterlippe durch ihren Quadratus von den Zähnen abgehoben wird.

Welcker's (38) bedeutende Productivität im vorigen Jahre dehnte sich auch auf die Betrachtung von eigenartigen Muskelanordnungen aus. In einer gründlichen Abhandlung über das Princip der Muskel-Conjugation mit angereihten Muskelvarietäten werden nicht nur die einzelnen Abweichungen beschrieben, sondern es wird bei ihrer Betrachtung auch eingehende Rücksicht auf die morphologische Bedeutung derselben genommen, so dass ein Referent den Unterschied zwischen einer derartigen Darstellung und mancher ähnlichen anderen wohlthuend empfindet. Es liegt nahe, dass ein Auszug aus solchen Arbeiten sich nur auf Einzelnes beschränken kann, weshalb wir auf das Original verweisen und hier nur auf einige wenige Punkte aufmerksam machen.

Eine interessante Conjugation ist von W. am Rectus capitis posticus major und minor der linken Seite beschrieben und abgebildet, während rechterseits beide Muskeln normal waren. Von dem vorderen Bauche des linken Biventer maxillae inferioris geht ein Muskelbündel gegen die Raphe der beiden Mylohyoidei. Zwischen Musc. subclavius und Pectoralis minor ist ein kleiner Pectoralis minor proprius angebracht. Ein bogenförmiges Muskelbündel geht unter der Haut vom Musc. flexor pollicis brevis zum Lumbricalis primus. Nach dem Princip der Conjugation sind ferner die zweiköpfigen Beuger der Extremitäten gebildet. Bezüglich der Homologie des Caput breve bicipitis brachii und des Caput longum bicipitis femoris muss auf die Abhandlung verwiesen werden. Die Verdoppelung der Coracobrachialis bei Ursus maritimus (Musc. bicaudatus nach W. Gruber), welche Welcker für das Princip eines Biceps brachii per conjugationem verwerthet, findet sich neben dem kurzen Kopfe des Biceps zuweilen auch beim Menschen vor. Referent hat in seiner Arbeit über die Muskeln der vorderen Extremitäten der Reptilien und Vögel etc. in Fig. 36 eine derartige Anordnung, d. h. einen zweiten Coracobrachialis abgebildet, welcher auch von Gruber schon beschrieben worden ist. Auch der Musc. flexor brevis digiti quinti ist nach W. als conjugirendes Bündel des M. opponens digiti minimi aufzufassen. Ebenso kann die Sehne des Extensor digitorum communis für den fünften Finger als abgezweigtes Bündel

der Sehne für den 4. Finger gedeutet werden. An dem Rücken kann der Spinalis dorsi als conjugirender Zwischenmuskel zwischen dem Longissimus dorsi und Semispinalis dorsi betrachtet werden. Fasst man nach W. das gesammte Gebiet der Muskelvarietäten näher ins Auge, so ergibt sich, dass weitaus der grösste Theil aller Einzelfälle auf die Hauptform der Variation, auf die Conjugation, zurückzuführen ist. Angereiht ist die Beschreibung eines dreiköpfigen und eines vierköpfigen Biceps brachii, eines Extensor digitorum communis brevis manus mit zwei Köpfen für den Mittel- und Zeigefinger. Die Muskeln, welche sich am Fusse an die grosse Zehe anheften, gelangen an der Hand an den Zeigefinger, und dahin gehören der Extensor carpi radialis longus als homologer Muskel des Tibialis anticus. Ebenso wie die Ab- und Adductionsachse, welche an dem Fusse durch die zweite Zehe geht, an der Hand in den Mittelfinger fällt, so verschieben sich auch die Ansatzpunkte der Muskeln in Folge der Anpassung der Art, dass dieselben einen Finger weiter ulnarwärts rücken. (Beispiele über Verrückung der Muskelanheftung finden sich bei vielen Thieren. So bei Bos taurus — s. die Abbildung Fig. 33 des Referenten —, bei welchem sich der Brachialis internus und der Biceps an den Radius befestigen, und auch bei den Sauriern kann man die Beobachtung machen, das der homologe Muskel des Biceps in zwei Sehnen zerfällt, welche zum Radius und zur Ulna gelangen.) — Das Platysma myoides steht nach W. in der Fossa infraclavicularis nicht mit der Fascie, sondern mit der äusseren Haut in innigem Zusammenhang, und seine Wirkung besteht, wie das schon Hyrtl in seiner topographischen Anatomie speciell erörtert hat, in der Emporhebung der Haut des Halses und ihrer Unterlage mit Erweiterung der Halsvenen.

Gegenbaur (39) liefert eine ausführliche Arbeit über den Musc. omohyoideus und dessen Schlüsselbeinverbindung. Derselbe bildet im Verein mit dem Musc. sternohyoideus und sternothyreoideus eine gemeinsame Gruppe, welche sich mit ihrem Ursprunge bei niederen Thieren (Reptilien) continuirlich vom Sternalgebiete aus längs des Schlüsselbeins bis zum Schulterblatt erstreckt. Bei höheren Thieren und bei dem Menschen tritt eine Sonderung dieser Muskelgruppe in einzelne Muskelindividuen auf. Die nicht selten vorkommende Varietät des Musc. omohyoideus mit Verlegung seines Ursprunges an das Schlüsselbein beim Menschen war der Ausgangspunkt für die morphologische Betrachtung der ganzen Gruppe.

Der von Bardeleben (40) beschriebene Musc. sternalis hat deshalb ein grosses Interesse, weil er vor dem Musc. pectoralis major liegt und kein Homologon in der Thierreihe besitzt. Das Ueberschreiten der Mittellinie von Seiten des Musc. sternalis erinnert an das nicht selten vorkommende, ähnliche Verhalten der beiden Musculi subcutanei colli, der beiden Sternohyoidei, der Sternalportionen der Kopfnicker und der Aponeurosen (der Sehnenfasern) der äusseren schiefen Bauchmuskeln in der Linea alba. Das Gesetz der Homotypie erleidet demnach nicht so gar selten Ausnahmen. Der Musc. sternalis ist nach B. häufiger rechts, als links; 36 Mal rechts, 18 Mal links und 40 Mal beiderseitig. Häufig soll der Musc. sternalis bei Individuen nicht kaukasischer Race beobachtet worden sein. Die Bemerkung von B. über die wissenschaftliche Verwerthung von Muskelvarietäten ist gewiss dann begründet, wenn mann nicht bei der Formbeschreibung derselben stehen bleibt. Eine ausführlichere Besprechung des Muskels und seiner morphologischen Bedeutung ist kürzlich in der Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte von His und Braune durch Bardeleben geliefert worden.

Schon im Jahre 1874 hat Budge (41) in dem med. Verein in Greifswald Mittheilungen über die Function des Levator ani, über den Plexus venosus Santorini und über die Muskeln der Eustachischen Röhre gemacht. Die anatomische Anordnung der Fasern des Levator ani spricht in der That für die Annahme, dass derselbe vielmehr Compressor recti, als Heber des Anus ist. Der Name „Levator ani“ sollte aus der anatomischen Nomenclatur geradezu verdrängt werden. Auch B. sagt: Der Levator ani darf nicht als Erweiterer und Heber des Mastdarmes, sondern als ein Muskel angesehen werden, welcher diejenige Stelle des Mastdarmes zu verengern im Stande ist, die oberhalb des Anus liegt. Das Experiment an Hunden hat gelehrt, dass jedesmal, wenn die electrische Reizung des Muskels stattfand, der durch das Rectum hindurch geleitete Wasserstrahl zu fliessen aufhört. Der Muskel kann nur dann bei der Defäcation wirken, wenn zugleich die Bauchpresse angewendet wird und der Sphincter nicht contrahirt ist.

Budge spricht ferner über die Function des Levator veli palatini, welcher von ihm als Verschliesser der Eustachischen Röhre aufgefasst wird. Eingehende Gründe hierfür sind in dem Bericht der Berliner klinischen Wochenschrift nicht angegeben. Hält man sich an die anatomische Anordnung des Muskels, so findet man hinlängliche Beweismittel für die Auffassung, dass der genannte Muskel ein Dilatator tubae und kein Verengerer ist.

Aus dem Präparirsaale in Würzburg beschreibt Flesch (42) Varietäten der verschiedensten Art. Unter den Anomalien der Muskeln findet sich eine so grosse Zahl, dass wir sie hier wegen Beschränkung des Raumes nicht alle anführen können. Sowohl an den Rücken-, Hals-, Bauch- und Brustmuskeln, als auch an den Muskeln der oberen und unteren Extremitäten wurden zahlreiche Varietäten beobachtet. Von besonderem Interesse ist die seltene Form des Musc. palmaris longus, welche darin besteht, dass eine Anzahl von Muskeln durch ihre Sehnen in directer Aneinanderreihung stehen, so dass der eine geradezu aus der Sehne des andern entspringt. Der Palmaris longus theilt sich in zwei Sehnen, wovon die schwächere ulnare als überzählig aufzufassen ist. Letzte wird oberhalb des Handgelenkes zu einem platten Muskel, der, ehe er das Lig. carpi volare proprium erreicht, einen zweiten aus der Tiefe vom Fl. dig. communis prof. kommenden aufnimmt. Nachdem er auf dem genannten Band in die Vola manus getreten ist, vereinigt er sich, sehnig werdend, mit dem Abductor digiti minimi.

W. Gruber (43) beschreibt zwei neue Fälle

eines rudimentären Musc. obliquus ext. abdominis II. Der lang dreiseitige Muskel entspringt von dem Knorpel der 10. Rippe und endet an der Scheide des Rectus abd. durch strahlenförmiges Auseinanderfahren seiner Sehnenfasern. 15 Ctm. lang, lag der Muskel zwischen dem Musc. obliquus abdominis ext. und internus. Ein zweiter ähnlicher Fall unterscheidet sich dadurch von dem ersten, dass der Muskel von der 11. Rippe entsprang, und so sind diese zwei Muskeln ebenso, wie der schon früher beobachtete ähnliche, nur Varianten eines und desselben Muskels. Ein Musc. scapulo-clavicularis, den der Referent schon einigemal auf dem Präparirsaal beobachtet hat, geht nach Gruber (44) von dem oberen Rande der Scapula hinter dem Ursprung des Omohyoideus aus und setzt sich mit einer plattrunden Sehne am hinteren oberen Rande der Clavicula hinter dem Cleidomastoideus fest. Unter Musc. tensor semivaginae articulationis humero-scapularis versteht Gruber ein Muskelbündel, welches von dem Manubrium sterni unter der Articulatio sterno-clavicularis und von der ersten Rippe entspringt, quer auswärts zur Schulter geht und mit einer platten, breiten Sehne sich an der Fascie auf der Schultergelenkkapsel (Semivagina articulationis humero-scapularis Gruber) an den lateralen Theil des Schlüsselbeins und an das Acromion festsetzt.

Einen Extensor proprius longus der zweiten Zehe beschreibt Gruber an der linken Extremität eines Mannes. Er entspringt vom mittleren und unteren Drittel der Fibula, geht unter dem Lig. cruciatum hindurch und endet auf der zweiten Zehe, indem er sich mit der Sehne des gemeinsamen langen Streckers vereinigt. Ein Musculus piso-hamatus entspringt nach Gruber vom Haken des Os hamatum, dem Lig. carpi volare proprium, dem Lig. pisohamatum und der Sehne des Flexor brevis digiti minimi und heftet sich an das Pisiforme fest.

Die von Gruber (45) beschriebenen vier Fälle eines Musc. extensor digitorum communis manus anomalis mit 5 Sehnen zu allen Fingern entspricht im Allgemeinen der von dem Referenten in seiner Schrift über die Muskeln der vorderen Extremitäten Reptilien und Vögeln etc. in Fig. 38 abgebildeten Varietät, wonach jeder der vier Finger zwei Sehnen erhält. Ferner wird von demselben Autor ein Extensor digitorum longus pedis mit fünf Sehnen, die 5. zur grossen Zehe gehend, angeführt und abgebildet. Das Vorkommen des Flexor pollicis longus beim Menschen als Spanner der Sehnenscheide der Flexoren oder als Kopf des Flexor digitorum profundus manus deutet Gruber als eine Bildung beim Menschen, wie sie modificirt sicher anomal, wenn nicht normal bei gewissen Affen vorkommt.

VI. Angiologie.

46) Langer, Ueber das Gefässsystem der Röhrenknochen etc. Separatabdruck aus dem 36. Bande der Denkschriften der mathematisch-naturw. Classe der k. Acad. d. W. in Wien. — 47) Flesch, Varietäten-Beobachtungen aus dem Präparirsaal zu Würzburg. Verhandlung der phys. med. Gesellschaft zu Würzburg Band X.

Die in letzterer Zeit vielfach besprochene Frage über das Verhalten der Gefässe in den Knochen hat Langer (46) in einer sehr eingehenden Arbeit, welcher 56 grösstentheils colorirte Figuren beigegeben sind, beantwortet.

Die Untersuchungen beschränkten sich fast ausschliesslich auf die beiden grössten Knochen des Skeletes, das Femur und die Tibia, welche wegen ihrer verhältnissmässig grossen Ernährungsgefässe am leichtesten injicirt werden konnten. Es werden zunächst die gröberen Verbreitungsgebiete der Arterien und Venen in der Umgebung des Kniegelenkes, im Periost und im Canalis nutritius der Tibia beschrieben. Zur Injection der feineren Gefässe dienten theilweise die Knochengefässe selbst, theilweise wurden directe Einspritzungen in die Spongiosa der Endstücke ausgeführt. Was die grösseren Gefässe anlangt, so will ich die interessante Mittheilung L.'s hervorheben, dass die Vena articularis genu media einen Abzugscanal für die Kniegelenkenden des Oberschenkels und der Tibia darstellt, und indem die Zweige derselben, nachdem sie aus den Knochen hervorgetreten sind, den Lig. cruciata folgen und demnach an der Gelenkhöhle gelagert sind, so wird, wenn sich bei der Beugung die Capacität des Kniegelenkes vergrössert, das Blut geradezu in die Venen der Ligg. cruciata eingesogen und dasselbe hiedurch aus den Knochen in Folge gesteigerter Bewegung rascher als bei der Ruhe, abgeführt. Sind auch die Schlagadern der Knochen, besonders an ihren Gelenkenden, reich, so werden sie doch von den Venen an Grösse und Zahl übertroffen. Die Knochenvenen sind zahlreich, dünnwandig, weit und mit vielen Klappen versehen, denn in den Gefässen der unnachgiebigen Knochensubstanz lastet nur der Arteriendruck, welcher im Bereiche der Venen auf ein Minimum herabsinkt, und daher bleiben die Venen sehr dünnwandig.

Von dem Periost aus dringen die Gefässe in die Havers'schen Canälchen ein, und es lassen sich letztere nebst einer sie auskleidenden, structurlosen Membran isoliren. Diese Membran der H. Canälchen setzt nämlich der Einwirkung der Salzsäure grösseren Widerstand entgegen, als die sie umgebende Knochensubstanz. In der compacten Substanz verbreiten sich die miteinander communicirenden Gefässchen ebenso spärlich, wie in dem fibrösen Gewebe. Die Gefässe der Beinhaut stehen allerwärts mit den Gefässen des Markes in directem Zusammenhang.

Die Venen, welche die compacte Substanz durchbrechen, gruppiren sich unter den äusseren Lamellen derselben in sternförmiger Anordnung. Was die Gefässe des Markes betrifft, so lassen sich dieselben von der Art. nutritia aus injiciren, wobei sich aber auch die Gefässe der Beinhaut füllen. Ist die Art. nutritia in dem Tubus medullaris angekommen, so verbreitet sie sich, indem sie in eine grosse Anzahl Aestchen zerfällt, sowohl an der Wand des Markcanales, in dem sog. Periosteum internum, als auch im Knochenmark. Die feine Vertheilung der Ernährungsschlagader beginnt schon im Canalis nutritius, und hier dringen schon feine Zweige in die Havers'schen Canälchen, wie auch in den Tubus medullaris ein. Die Venen des Markes sind sehr schwer vollständig darstellbar, und da die Injection von dem Knochenmark aus durch Einstich nur zufällig die Gefässe zur Füllung gelangen läst, so kann dieselbe z. B. an der Tibia von der Art. und Vena nutritia aus stattfinden, wobei die Venenklappen zerstört werden müssen. Ein Querschnitt eines Canalis nutritius, in welchem die Gefässe vollständig gefüllt sind, ergibt, dass in der ganzen Länge des knöchernen Canales ein Gefässnetz, gebildet aus Arterien und Venen, vorhanden

ist, welches hier ein analoges Verhalten zeigt, wie die Venennetze um die Carotis cerebralis im carotischen Canal und an der Basis des Schädels und um die Art. vertebralis in den Oeffnungen der Querfortsätze der Halswirbel. Diese Venennetze gestatten den Arterien in allen Knochencanälen oder Knochenräumen ungehinderte Ausdehnung und Zusammenziehung, was unmöglich wäre, wenn zwischen dem arteriellen Gefäss und der Knochenwand eine innige Verbindung stattfände. Die Venenzweige, welche in die Vena nutritia einmünden, treten zu quastenförmigen Sternen zusammen, aus deren Mitte sich grössere Stämmchen entwickeln, welche in verschiedener Richtung die genannte grosse Vene erreichen. Das Verhältniss der Arterien zu den Venen ist in der Marksubstanz der Art, dass letztere viel zahlreicher, als erstere sind.

Nach L. lassen sich in dem Mark des Mittelstückes der Tibia zweierlei Gefässe unterscheiden: 1) feinere von 0,005 Mm. Durchmesser und 2) grössere von 0,015 Mm. Die dickeren bilden die Mehrzahl und sie stellen ein Netz mit engen Maschen dar. Beide zusammen machen den Capillarbezirk aus; die feineren werden leicht von den Schlagadern und die grösseren von den Venen aus gefüllt, woraus sich ergibt, dass das Capillargebiet nicht wie in anderen Organen aus einem System gleichgrosser, intermediärer Gefässe besteht, sondern in dem Knochenmark Anordnungen vorliegen, wie sie in der Milz bekannt sind. Offenbar vertritt das gröbere venöse Netz das Capillarsystem im Knochenmark, während die feineren arteriellen Capillaren als Zuleitungsröhrchen functioniren, indem letztere trichterförmig in die ersteren einmünden. Aus dem gröberen Netz sammeln sich die schon erwähnten Zweige, die als grössere, sternförmig angeordnete Venen auftreten und dann in die Vena nutritia übergehen.

In dem Mark der Knochenendstücke ist das Verhalten der Gefässe verschieden von denen im Mittelstück. Sind die Fettzellen im Mark ausgebildet, dann liegen hier die Gefässe in den Bindegewebsbalken, und die Gefässhaut kann unter günstigen Bedingungen mit Bestimmtheit nachgewiesen werden. Die Netze verhalten sich wie in dem Mittelstück, nur werden alle Markräume von ihnen durchzogen, und auch hier münden die feinen arteriellen Gefässe in die weiten venösen Netze trichterförmig ein, und dieser plötzliche Uebergang enger Capillarröhren in weite beweist, dass der Kreislauf des Blutes im Knochenmark, im Bereiche der venösen Capillaren, ein äusserst verzögerter sein müsse.

Bezüglich der weiteren interessanten Mittheilung Langer's über die Begrenzung des inneren Gefässsystems, über den Knochenknorpel und seine Canäle, sowie über die Gefässe des wachsenden Knochens verweisen wir auf das Original.

Unter den Gefässanomalien, welche Flesch (47) beschreibt, sind einige von allgemeinem Interesse. So ist der Defect der Rami communicantes posteriores mit Abweichungen der übrigen Gehirngefässe für die Art der Vertheilung des Blutes im Gehirn von Bedeutung. Der Circulus art. bleibt wegen des Fehlens der Rami communic. post. unvollständig. Die ungleiche Stärke der Arteriae vertebrales und Verlauf der Art. lacrymalis durch den kleinen Keilbeinflügel sind bekanntlich nicht seltene Erscheinungen. In einem Falle wurde die Art. dorsalis penis durch einen Ast der Art. femoralis dextra ersetzt, und in einem anderen verlief die Art. profunda femoris vor der Vena femoralis.

VII. Neurologie.

48) Pansch, Ueber gleichwerthige Regionen am Grosshirn der Carnivoren und der Primaten. Centralbl. f. d. med. W. No. 38. — 49) Wernicke, Die Urwindungen des menschlichen Gehirns. Archiv für Psychiatrie. Bd. VI. Heft 1. — 50) Gromier, Etude sur les Circonvolutions cérébrales chez l'homme et chez les singes. Paris. — 51) Sander, Ueber eine affenartige Bildung am Hinterhauptslappen eines menschlichen Gehirns. Archiv für Psychiatrie. Bd. V. Heft 3. — 52) Krause, Der Ventriculus terminalis des Rückenmarks. Archiv für mikrosk. Anatomie. Bd. XI. Heft 2. — 53) Alexander, Bemerkungen über die Nerven der Dura mater. Archiv f. mik. A. Bd. XI. Heft 2. — 54) v. Gudden, Ueber die Kreuzung der Nervenfasern im Chiasma nervorum opticorum. Archiv für Psychiatrie 75. — 55) Solger, Zur Anatomie der Faulthiere (Bradypodes). Morph. Jahrb. von Gegenbaur. Band I. Heft 2. — 56) Gruber W., Ein Nachtrag zu den Anomalien des Nerv. perforans Gasseri. Virch. Archiv. für path. A. Band 65. Heft 1. — 57) Lucas, On the normal Arrangement of the Brachial Plexus of nerves. — 58) Cunningham, Notes on the great splanchnic ganglion. Journal of Anatomy und Physiology No. XVI. — 59) Richelot, Note sur la Distribution des Nerves collateraux des Doigts. Arch. de phys. norm. et. path. No. 2. — 60) Flesch, Varietäten-Beobachtungen. Verhandlung der physik.-med. Gesellschaft zu Würzburg. Band X.

Die Untersuchungen, welche Pansch (48) neuerdings über gleichwerthige Regionen am Grosshirn der Carnivoren und der Primaten angestellt hat, ergaben, dass 1) die Furchungen des Grosshirnes als typisch stets wiederkehrende Formen nur aus ihrer Entwickelung richtig zu erkennen und zu verstehen sind; 2) die zuerst entstehenden Furchen am ausgewachsenen Gehirn wohl auch stets die tiefsten sind; 3) mit Ausnahme der älteren Furchentheile an allen Furchen innerhalb des Typus ausserordentliche, das oberflächliche Bild oft ganz störende Variationen vorkommen; 4) eine der Sylvischen Grube entsprechende Gegend und meist auch ein Rudiment einer solchen Bildung allen Säugern zukommt und stets einen sicheren Anhalt zur topographischen Würdigung der umliegenden Furchen darbietet; 5) alle eigentlichen Furchen der lateralen Fläche in keinen Zusammenhang mit dem inneren Bau der Hemisphären gebracht werden können, weshalb man bei dem vergleichenden Studium nur auf Zeit und Art ihrer Entwickelung und auf das gegenseitige Lageverhältniss derselben angewiesen ist. Als Grundlage der Furchung der lateralen Fläche des Säugethierhirns hat man nach Pansch 3 Furchen (Primärfurchen) anzusehen. Dieselben finden sich bei allen gefurchten Hirnen: bei Fleischfressern, Pflanzenfressern und bei den Primaten mit Ausnahme der fast ungefurchten Hirne niederer Affen. Sie sind mit einer geringen Ausnahme die ersten Furchen auf der lateralen Fläche des fötalen Hirns. Bezüglich der speciellen Angaben über die einzelnen Furchen verweisen wir auf das Original. Pansch hält auch jetzt noch an dem Satze fest, dass man sich bei der Betrachtung des Grosshirns nicht so sehr an das trügerische oberflächliche Bild der Windungen, sondern an die Furchen und ihre nicht täuschende Tiefe halten müsse.

Wernicke (49) hat eine abermalige Beschreibung der Windungen des Grosshirns gegeben.

Der Verf. huldigt, wie der Titel seines Aufsatzes anzeigt, dem Urwindungssystem, nach welchem die Windungen bogenförmig um die Fossa Sylvii herumgelegt sind. So wenig daran zu zweifeln ist, dass diese Anordnung der Windungen die ursprüngliche in der Thierreihe ist, und gewiss auch noch dem Windungssystem bei den höheren Säugethieren und bei dem Menschen zu Grunde liegt, so scheint es uns doch, dass es dem Verfasser ebensowenig, wie seinen Vorgängern gelungen ist, durch Festhalten an dieser Idee Klarheit und Uebersichtlichkeit für die Deutung der Hirnwindungen des Menschen gewonnen zu haben. Zuerst werden die Affengehirne, Objecte der Breslauer Sammlung, betrachtet. Er behält für dieselben die Dreizahl der Stirn- und Schläfenwindungen bei, findet es nur sehr verkehrt, die laterale Stirnwindung die dritte und nicht die erste zu nennen. Die vordere Centralwindung wird von W. gegen Bischoff und Gratiolet zum Stirnlappen gerechnet, wodurch dann dieser mitunter bis fast zur Lambdanaht nach hinten reicht. Auf die allmälige Hervorbildung der lateralen Stirnwindung bei den Anthropoiden, worauf Bischoff einen grossen Werth gelegt hat, nimmt W. kaum Rücksicht. Bei Betrachtung der Scheitel- und Hinterhauptlappen hält W. gleich Turner, Ecker u. A. sehr viel auf die Fossa interparietalis, obwohl dieselbe sehr oft an verschiedenen Stellen überbrückt ist und sich dann gar nicht als grössere, weitergreifende Furche verfolgen lässt. Der Parieto-Occipitalfurche, welche ja doch beim Menschen eine so auffallende Rolle spielt, schenkt der Verf. fast gar keine Aufmerksamkeit. Um so eingehender wird die vordere (?) Occipitalfurche oder die Fissura perpendicularis externa, welche aber doch nur bei den Affen eine typische Bedeutung hat, besprochen. W. unterscheidet dann noch eine untere Occipitalfurche, welche etwa senkrecht zu der oberen Occipitalfurche an deren unterem Ende verläuft und den Hinterhauptslappen oder bei den Affen das Operculum von dem Schläfenlappen trennen soll. Nachdem W. auch noch an dem menschlichen Fötushirn die Entstehung einer Interparietal-, einer vorderen und unteren Occipitalfurche nachzuweisen sich bemüht hat, versucht er die beiden auch noch an dem Gehirn des erwachsenen Menschen als natürliche Grenze zwischen Hinterhaupt- und Scheitellappen und Hinterhaupt- nnd Schläfenlappen zur Geltung zu bringen. Auf den Vorzwickel geht der Verf. nicht näher ein, und bezüglich des Occipitallappens meint er, lasse sich für die Furchung an demselben keine Regel aufstellen. Für Beantwortung der Frage, ob der Windungsmodus hoch oder nieder stehe, glaubt W. zwei Punkte verwerthen zu können: 1) die relative Grösse der einzelnen, durch natürliche Grenzen bestimmbaren Bezirke der Gehirnoberfläche und 2) diejenigen Befunde im Windungstypus, welche principielle Abweichungen vom Affentypus (oder Uebereinstimmungen, Ref.) darstellen.

Gromier (50) hat unter Broca's Leitung abermals die Gehirnwindungen untersucht, wobei ihm das Material des anthropologischen Museums zur Verfügung stand. Der Verfasser studirte 1) die Entwickelung der Windungen beim Foetus, 2) die Windungen der Affengehirne der alten Welt und 3) den Lobus parietalis des Menschen mit specieller Berücksichtigung der Uebergangswindungen Gratiolet's, dessen Angaben neben einigen französischen kleineren Arbeiten nur allein Beachtung finden. Alle die vielen schönen Arbeiten, welche in Deutschland über die Gehirnwindungen in den letzten Jahren erschienen sind, ignorirt G. gänzlich. Referent findet in dem Capitel über die Entwickelung der Windungen beim Foetus auch nicht eine neue Thatsache oder eine neue Verwerthung der alt bekannten. G. glaubt den Satz hervorheben zu müssen, dass das Hirn des Menschen während seiner embryonalen Entwickelung die Hauptanlagen der Thierhirnwindungen in sich reproducire. Eine Anzahl degradirte menschliche Gehirne, welche Gromier untersucht hat, sollen den Beweis liefern, dass ein Hirn, welches thierähnliche Bildung zeigt, zu Geisteskrankheiten disponire.

Sander (51) hat in der Berliner psychologischen Gesellschaft eine affenartige Bildung am linken Hinterhauptslappen eines menschlichen Gehirns besprochen, darin bestehend, dass an der convexen lateralen Fläche, an der Grenze zwischen Scheitel- und Hinterhauptslappen, eine Furche von mehr als 6½ Ctm. Länge und 2 Ctm. Tiefe hinzieht. Diese Furche grenzt am medialen Rande der Hemisphäre bis an das Ende des Sulcus interparietalis vor dem Ende seines medialen Schenkels oder auch bis an die Fissura parieto-occipitalis. In ziemlich verticaler Richtung nach abwärts ziehend, findet die Fissur ihren Abschluss mittelst einer Windung, welche von dem Schläfenlappen in den Occipitallappen übergeht. Die Spalte entspricht der Fissura perpendicularis externa der Affen, in welcher die von Gratiolet speciell beschriebenen Uebergangswindungen angebracht sind, und welche sich bei Affen eben so entwickelt, wie bei dem Menschen. Sander fasst das Vorhandensein dieser Spalte als Entwickelungs-Anomalie, auch wenn als eine schwer erklärbare, auf. Das Gehirn stammte von einem geisteskranken 50jährigen Manne, der auch als blödsinnig und melancholisch bezeichnet war. Welche Beziehung diese anomale Gehirnbildung zur Geistesstörung hatte, lässt Sander unbeantwortet, glaubt jedoch, dass eine gewisse Verbindung zwischen der unerklärlichen Anlage zur Erkrankung und der vorliegenden Anomalie anzunehmen sei.

Eine am unteren Ende des Conus medullaris befindliche Erweiterung des Canalis centralis medullae spinalis beschreibt Krause (52) als Ventriculus terminalis des Rückenmarkes. Dieser Ventrikel ist in allen Lebensaltern vorhanden, beginnt jedoch öfters gegen das 40. Lebensjahr in ähnlicher Weise zu obliteriren, wie der Ventriculus lobi olfactorii. Derselbe befindet sich bei den geschwänzten Säugethieren näher der vorderen Fläche des Rückenmarkes und ist hier noch von dicken Partien der sensiblen Hinterstränge begrenzt. Der Ventriculus

terminalis darf nicht mit dem Sinus rhomboidalis der Vögel verwechselt werden, welcher nicht im Conus medullaris, sondern im Sacralmark liegt. Nach Krause sind alle Räume, welche sich aus dem embryonalen Centralcanal entwickeln, geschlossen. Eine Anzahl Abbildungen von Querschnitten durch das Rückenmark, welche die verschiedenen Formen des Ventriculus terminalis darstellen, sind der Abhandlung angefügt.

W. T. Alexander (53) hat in dem anatomischen Institute zu Strassburg die Nerven der Dura mater cerebralis und spinalis untersucht. Er bediente sich dabei des Goldchloridnatriums nach der von Klein vorgeschlagenen Methode und fand mit Hilfe derselben, dass die harte Hirnhaut zweierlei Nerven: Gefässnerven und eigene Nerven besitzt. Jede zur Dura mater gehende Arterie wird von zwei feinen Nervenstämmchen begleitet. Von denselben zweigen Primitivfasern so ab, dass schliesslich nur noch eine markhaltige Primitivfaser als Satellit des betreffenden Gefässes auftritt. An einzelnen Gefässen können selbst Netze um dieselben nachgewiesen werden. Die eignen Nerven der Dura mater bestehen aus einem Netzwerk markloser Fasern, deren Enden nicht constatirt werden konnten. — Bezüglich der Nerven der Dura mater spinalis besätigt Alexander die früheren Angaben des Referenten, indem er auch an dieser Haut die Nervenverbreitung wie an der harten Haut der Schädelhöhle angeordnet fand.

Auf Grund histologischer und experimenteller Untersuchungen bekämpft Gudden (54) in zwei Aufsätzen die Annahme von Michel, Mandelstamm und Biesiadecki: dass bei allen Thieren von den Fischen an aufwärts mit Einschluss des Menschen die Kreuzung der Sehnerven eine vollständige sei. Schon im Jahre 1872 suchte Gudden in einer Versammlung der Schweizerischen Irrenärzte durch Präparate den Beweis zu führen, dass bei allen Thieren, deren Gesichtsfelder getrennt sind, die Sehnerven sich vollständig kreuzen und bei allen Thieren und dem Menschen, deren Gesichtsfelder zusammenfallen, die Sehnerven nur sich theilweise kreuzen. Da das Studium der Schnitte, selbst unter der Voraussetzung, dass lückenlose Schnittreihen von einem Chiasma geliefert werden, eine schwierige Aufgabe ist und selbst bei grosser Anstrengung und Ausdauer keine hinlänglich befriedigenden Resultate liefert, so hat Gudden die Frage über die Art der Kreuzung des Chiasma zu lösen sich bemüht, indem er bei jungen Thieren die Folgen der Zerstörung der einen Retina oder die der Wegnahme der Centralorgane des Nerv. opticus studirte.

Bekanntlich atrophiren die N. optici, sowohl bei Zerstörung der Netzhäute, als auch bei Zerstörung der Centren des Gesichtsinnes.

In den Figuren 3 und 4 der Abhandlung ist ein Gehirn von einem Kaninchen abgebildet, dem die beiden Augäpfel in den ersten Tagen nach dem Wurfe enucleirt wurden. Die Nerv. optici sind atrophirt. Ihre Reste bestehen nur aus Neurilem. Von den Tractus optici sind nur jene Faserzüge erhalten, welche an dem hinteren Rande des Chiasma als Commissura posterior hinziehen, und die ein Gebilde darstellen, welches nur eine topographische, aber keine physiologische Beziehung zu den Sehnerven hat. Diese Commissur findet sich auch bei jenen Thieren vor, welche von Natur aus blind sind, so bei dem Maulwurf und der Blindmaus. Gehirne von Kaninchen, denen bald nach ihrer Geburt nur ein Bulbus oculi herausgenommen wurde, zeigen Atrophie der Sehnerven der operirten, der Tractus optici und der Sehnervencentren der entgegengesetzten Seite. Ebenso zeigen zwei Hundegehirne, deren Besitzern 2 Tage nach der Geburt beide Augen entfernt worden waren, Atrophie der beiden Nervi optici, der beiden Tractus optici und der beiden Tractus ped. transv., welche letztere zuerst von Gudden beschrieben worden sind. Die hintere Commissur am Chiasma ist vollständig erhalten. Ebenso wie das Experiment beim Kaninchen eine vollständige Kreuzung der beiden Sehnerven nachwies, weist dasselbe Experiment am Hunde die theilweise Kreuzung derselben nach. Besonders lehrreich werden bei der Besprechung der Gudden'schen Untersuchungsresultate die Vergleichungen der 13 Figuren, welche als naturgetreue Copien der Gehirnpräparate, die der Referent alle genau zu betrachten Gelegenheit hatte, bezeichnet werden dürfen. Auf eine Entgegnung von Schön in den klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde (Mai-Juniheft 1875), welcher meint, dass alle klinischen Beobachtungen vielleicht ebenso gut für Total- als für Semidecussation Verwerthung finden könnten, antwortet Gudden mit neuen Beobachtungen, gemacht an einem Hundegehirn, an dem die unmittelbar unter dem rechtseitigen Stirnknochen gelegenen Hirnwindungen eines neugebornen Hundes abgetragen worden waren. Hierbei zeigte sich Atrophie des Centrums des einen Gesichtssinnes mit Atrophie des einen Tractus opticus und zwar in dem Verhältniss seiner Grösse zur Grösse der beiden Nervi optici.

Solger (55) liefert einen Beitrag zur Anatomie der Faulthiere. Er sucht durch eingehende Prüfung der Nerven die Homologie dieser sowohl, als auch die Homologie der Wirbel festzustellen. Die Halswirbelsäule von Bradypus repräsentirt dem Verhalten von Cholaepus Hoffmani, sowie der Siebenzahl aller übrigen Säugethiere gegenüber einen späteren Zustand, und palaeontologische Thatsachen stehen mit dieser Auffassung im Einklange, indem Owen schon nachgewiesen hat, dass keines der ausgestorbenen Urfaulthiere mehr als 7 Halswirbel hat. Der 8. und 9. Wirbel bei Bradypus ist also trotz der ungewöhnlichen Gestaltung der Rippe dem 8. und 9. Wirbel aller übrigen Säugethiere, d. h. dem 1. und 2. Brustwirbel mit beweglichen Rippen vollkommen homolog, und so sind auch die Spinalnerven gleicher Ordnungszahl vom 13.—23. einschliesslich homolog, während die Homologie der 12 ersten Spinalnerven theilweise verwischt ist.

Einen Nachtrag zu den Anomalien des Nerv. perforans Gasseri liefert W. Gruber (56), darin bestehend, dass der Nerv. medianus die Aeste des

N. perforans von einander in weiterer Ferne abgegeben hat, als bei den von ihm u. A. beschriebenen Varietäten des letzteren.

Lucas (57) berichtet über die Art der Vereinigung der Bündel des Plexus brachialis inferior, nachdem dieselben zwischen den Scalenis durchgetreten sind.

Cunningham (58) beobachtete an dem N. splanchnicus major, dass das grosse Ganglion desselben unter 26 Fällen sechs Mal fehlte. Einmal sah C. zwei Ganglien an demselben Stamm, und ein andermal sass in der Höhe des 10. Brustwirbels an einem Ramus communicans ein kleines Knötchen, welches auch Zweige zur Aorta abgab. Die Lage des Ganglion nervi splanchnici ist wechselnd. Derselbe Autor beschreibt ferner eine Hypertrophie des Grenzstranges bei einem Individuum mit Scoliose. Die Verkrümmung erstreckte sich vom 11. Brustwirbel bis zum 5. Lendenwirbel. Die Hypertrophie der sympathischen Ganglien dehnte sich auf die Pars lumbalis und sacralis aus.

Richelot (59) untersuchte die Verbreitung der sensiblen Nerven an der Hand und prüfte die Ausdehnung der Anaesthesie bei Verletzungen des N. radialis, medianus und ulnaris. Das Resumé R.'s lautet: der N. medianus versieht die Ränder des Daumens, des Zeige-, Mittel- und den äusseren Rand des Ringfingers; der N. ulnaris versorgt durch seinen Ramus palmaris die beiden Ränder des kleinen und den ulnaren Rand des Ringfingers, sowohl an der Beuge- als auch an der Dorsalfläche; der N. radialis giebt die Dorsaläste des Daumens, des Zeige- und Mittelfingers. Neu können diese Resultate sicherlich nicht genannt werden.

Flesch (60) beschreibt eine grössere Anzahl von Nervenanomalien. So giebt der N. lingualis Zweige für den Musc. mylohyoideus ab, indem er dann diesen Muskel durchbricht; vom Plexus cervicalis wird ein überzähliger Hautnerv abgegeben; die übrigen Nervenvarietäten betreffen den N. musculocutaneus, N. medianus und N. ulnaris.

VIII. Splanchnologie.

61) Hesse, Ueber die Muskeln der menschlichen Zunge. Zeitschr. für Anat. u. Entwickelungsg. von His und Braune. Jahrg I. Heft 1. 2. — 62) Disse, Beiträge zur Anatomie des menschlichen Kehlkopfes. Arch. für mikrosk. A. von Waldeyer u. la Valet. Band XI. Heft 3. — 63) Fürbringer, Beiträge zur Kenntniss der Kehlkopfmuskeln. Jena. — 64) v. Brunn, Die Bursa phrenico-hepatica anterior et posterior. Zeitschr. für A. und Entwickelungsg. von His und Braune. Bd. I. Heft 3 u. 4. — 65) Flesch, Varietäten-Beobachtungen. Verhandl. der ph. med. Gesellsch. zu Würzburg. Bd. X.

Die eigenartige Anordnung der Zungenmuskeln studirte Hesse (61) an Durchschnitten, welche in der Richtung der drei Körperebenen ausgeführt wurden.

Werthvoll zeigten sich in dieser Hinsicht lückenlose Reihen von Durchschnitten durch die ganze Zunge. Wenn in bestimmter Reihenfolge geprüft, ergeben jene die drei Systeme der Faserordnung: die transversale, longitudinale und verticale. Bemerkenswerth ist, dass keines dieser Systeme von nur einem einzigen Muskel gebildet wird, und kein einziger Muskel nur einem Systeme allein angehört, sondern mehrere Muskeln tragen zur Bildung eines Fasersystems bei, und wenn die Anordnung der Zungenmuskeln auch auf den ersten Anblick eine verwickelte zu sein scheint, so lehren ganz besonders diese verschiedenen Durchschnitte das höchst interessante Ineinandergreifen der einzelnen Muskeln. Hesse betrachtet das Septum linguae identisch mit dem, was wir bei einem anderen Muskel Raphe bezeichnen, z. B. beim Mylohyoideus. Auch Referent hat in seiner topographischen Anatomie 1874 Seite 97 über das Septum linguae sich dahin ausgesprochen (Hesse hat diese Mittheilung, welche auf Durchschnitte fötaler Zungen basirt ist, übersehen), dass dasselbe an Frontal-Durchschnitten den Eindruck mache, als sei es das sehnige Ende der queren Zungenmuskeln.

Das transversale Muskelsystem wird aus Blättern, welche hintereinanderliegen und senkrecht zum Zungenrücken stehen, gebildet. Die sich an demselben betheiligenden Muskeln sind: Der Transversus linguae, Glossopalatinus, Styloglossus und Lingualis. Ein grosser Theil der transversalen Fasern läuft nach Hesse an der Zungenspitze ohne Unterbrechung von einer Seite zur andern. Die obersten Transversalfasern biegen, nachdem sie eine Strecke weit horizontal nach auswärts liefen, nach aufwärts um und treten durch die obere Längslage hindurch. Eine grosse Anzahl der transversalen Fasern stammt vom Musculus styloglossus.

Die vom Lingualis ausgehenden, transversalen Fasern sind nur im vorderen Theile der Zunge nachweisbar. — Das perpendiculäre System stellt ebenfalls Blätter dar, deren Fasern die des transversalen Systems unter rechtem oder spitzem Winkel kreuzen. An dem perpendiculären System betheiligen sich der Lingualis, Styloglossus, Hyoglossus und der Transversalis linguae mit einzelnen Bündeln. Kein Muskel liefert zu diesem System so viele Bündel als der Genioglossus, und neben diesem folgt der Hyoglossus und dann der Lingualis. Am Ende der Zunge, d. h. an ihrem freien Theile gehen perpendiculäre Fasern direct von der oberen zur unteren Schleimhaut.

Das longitudinale (sagittale) System beschränkt sich vorwiegend auf die Gegend des Rückens und in ganz geringer Zahl auf die Stelle unter dem Septum. Die Längsbündel gehen, wie erwähnt wurde, theilweise aus dem perpendiculären System hervor, und jene, welche in kein anderes System übergehen, sind an Zahl äusserst gering. Sie stammen vom Lingualis und Styloglossus. Die obere Längslage besteht aus einer Summe von Schlingen, welche von einem hintern nach einem weiter vorn gelegenen Punkte an der Schleimhaut der Rückenfläche verlaufen. Ueberwiegend ist es der Musc. chondroglossus, welcher vom Zungenbein ausgeht und in die Längsfasern der Zunge ausstrahlt. Die Citate im Text auf Seite 98, wo auf pag. 9 und auf Seite 99, wo auf pag. 4 und 5 verwiesen wird, sind unverständlich. Bei Erklärung der Tafeln wird Taf. II. u. III. beschrieben, während die Taf. III. u. IV. des 1. u. 2. Heftes zu der Abhandlung Hesse's gehören.

Disse (62) beschreibt den menschlichen Kehlkopf nach Präparaten, welche ihm Gerlach zur Verfügung gestellt hat. Es sind 115 Horizontalschnitte von zwei Kehlköpfen von Kindern entnommen. Eine grosse Anzahl hat den Pharynx mitgetroffen, was nicht nur sehr schöne, sondern auch sehr instructive Bilder liefert. Ordnete man die Schnitte nach Gegenden, denen sie entnommen waren, so bildeten sich naturgemäss drei Kategorien. Die erste umfasste die Gegend der Epiglottis und der Plica thyreoarytaenoidea superior, also das Vestibulum laryngis;

sie enthält 31 Nummern. Die zweite, die stimmbildende Region, von der Spitze der Cartilagines arytaenoideae bis zum oberen Rande des Ringknorpels, war durch 26 Nummern vertreten, und die dritte Kategorie, das Ostium tracheale laryngis, war durch 45 Nummern vertreten. Epithel, Tunica nervea, Drüsen und Muskeln finden eine specielle Beachtung. Eine Scheidung des Musc. thyreo-arytaenoideus in einen internus und externus hält Disse nicht für gerechtfertigt.

Fürbringer (63) hat die menschlichen Kehlköpfe von 55 Leichen untersucht und in vergleichende Betrachtung gezogen und die dabei aufgefundenen und auch schon durch Andere bekannt gewordenen Varietäten verglichen miteinander und mit den Kehlkopfmuskeln einer Anzahl Säugethiere. F. suchte die Varietäten in eine Anzahl von Kategorien zu bringen, von denen die erste die Muskeln nach der Veränderlichkeit in Grösse und Gestalt, resp. ihr gänzliches Fehlen oder ihr Vorkommen auffasst; die zweite Kategorie umgreift die Varietäten der Structurverhältnisse, resp. die Art und Weise der Vertheilung der Muskeln und ihrer Sehnen, Trennung und Vereinigung ihrer Bündel; zur dritten Kategorie gehören alle variabeln Anordnungen der Ursprünge und Ansätze der einzelnen Muskeln, und zur vierten die Verschiedenartigkeit der Verbindung der einzelnen Muskelindividuen untereinander. Aus F.'s Untersuchungen ergiebt sich die auch schon durch andere Anatomen bekannt gewordene Thatsache, dass die Binnenmuskeln des menschlichen Kehlkopfes sich durch das Auftreten zahlreicher Varietäten auszeichnen. Interessant ist das Ergebniss, dass für mehrere Muskeln Uebergangsvarietäten nachweisbar sind.

Die peritonealen Taschen an der unteren Fläche des Zwerchfells linkerseits, welche v. Brunn (64) schon im Jahre 1874 als abnorme Bildungen beschrieb, werden im vorletzten Jahre in die Reihe der normalen Anordnungen gestellt. v. B. bezeichnet dieselben in der letzten Abhandlung als Bursa phrenico-hepatica anterior und posterior.

Das Ligam. triangulare sinistrum geht beim Erwachsenen von der linken Ecke der Leber aus und zieht sich nach links am Zwerchfell hin, hat oft eine Länge von 10—12 Ctm. und endet erst über der Milz. Das Band läuft nicht scharfkantig, sondern vorn breit aus, so dass es zuweilen eine bis 3 Ctm. breite Platte bildet. Die Formverschiedenheiten des Bandes sind jedoch ziemlich gross, und Brunn erklärt dieselben dadurch, dass die Rückbildung des linken Leberlappens, welcher, wie schon Hildebrand nachwies, beim einjährigen Kinde halb so schwer ist als beim Neugeborenen, in ungleicher Weise vor sich geht, und das Band muss um so länger und breiter werden, je mehr Lebersubstanz schwindet. Zuweilen bleiben selbst kleine Inseln von Lebersubstanz in dem Bande losgetrennt von der Leber, zurück, und ist ein Präparat der Art Taf. VII. Fig. 1 abgebildet.

Das Verständniss der Figuren wird dadurch etwas erschwert, dass Brunn von einem senkrechten Scheitel spricht, welcher in situ der horizontale, und von einem horizontalen, welcher in situ der senkrecht transversale ist. (Die Bezeichnungen von Brunn beziehen sich nämlich auf eine schematische Figur, welche zur Erklärung im Text gebraucht ist, während sie sich doch auf das Object in situ beziehen sollten.) Verkleben die freien Ränder des senkrecht stehenden Theiles, in welchem die Leber in früheren Entwickelungsstadien sich befand, mit irgend einer Stelle der horizontalen Platte, dem eigentlichen Ligam. triangulare, so bilden sich die oben bezeichneten Beutel: Bursa phrenico-hepatica anterior und posterior. Practisches Interesse werden diese Beutel in geringerm Grade darbieten, als die übrigen Bauchfelltaschen, welche von Waldeyer u. A. beschrieben wurden, und zwar deshalb, weil die Zugänge zu denselben durch die Leber verlegt werden.

Bei einem 16jährigen Geisteskranken beobachtete Flesch (65) scheinbaren Mangel der linken Niere in Verbindung mit anomaler Form der Milz. Linkerseits fehlte die Niere vollständig, während zwei Ureteren an der Blase nachweisbar waren. An der schon secirten Leiche konnte nicht mehr constatirt werden, ob der linke Ureter in den rechten überging oder nicht. (In der Münchener Sammlung werden zwei Präparate conservirt, an welchen die linke Niere vollständig fehlt und die rechte grosse zwei Ureteren besitzt, welche an der Harnblase normal einmünden.) Die linke Nierenregion wird bei dem erwähnten 16jähr. Individuum von der Milz eingenommen. Eine linke Nierenschlagader fehlte, dagegen entsprang eine Art. renalis dextra aus der vorderen Fläche der Aorta abd., und F. glaubt, dass der Fall an eine Verschmelzungsniere erinnere.

IX. Sinnesorgane.

66) Merkel, Makroskopische Anatomie des Auges. Capitel I. des Handbuches der gesammten Augenheilkunde von A. Graefe und Th. Saemisch. — 67) Reichart, Beiträge zur Anatomie des Ganglion ophthalmicum. München. — 68) Heinlein, Zur makroskopischen Anatomie der Thränenröhrchen. Erlangen. — 69) Beitrag zur Histologie der häutigen Bogengänge des menschlichen Labyrinthes. München. — 70) Wiedersheim, Zur Anatomie und Physiologie des Phyllodactylus europaeus. Würzburg. — 71) Derselbe, Bemerkungen zur Anatomie des Euproctus Rusconii. Würzburg. — 72) Horbaczewski, Ueber den Nerv. vestibuli. Sitzungsberichte der Wiener Academie. Bd. 71. Abthl. 3. — 73) Politzer, A., Zur Anatomie des Gehörorganes. Archiv für Ohrenheilkunde von v. Tröltsch etc. — 74) Urbantschitsch, Zur Anatomie der Tuba Eustachii des Menschen. Oesterreich. med. Jahrbücher. Heft 1. — 75) Derselbe, Ein Beitrag zur Lehre über den Bau des Tubenknorpels beim Menschen. Wiener med. Jahrbücher. — 76) Derselbe, Anat. Bemerk. über die Gestalt und Lage des Ostium pharyngeum tubae beim Menschen. Archiv für Ohrenheilk. von v. Tröltsch etc. — 77) Rüdinger, Atlas des menschlichen Gehörorgans. Nach der Natur photographirt. Lieferung I—III Schluss. München.

Das erste Capitel des Handbuches der gesammten Augenheilkunde, die makroskopische Anatomie des Auges, ist von Merkel (66) nach Originaluntersuchungen bearbeitet. Die Beschreibung des Sehorganes ist durch eine grosse Anzahl Holzschnitte (73 Figuren) illustrirt. Selbstverständlich konnte bei der Darstellung eine scharfe Grenze zwischen Makroskopischem und Mikroskopischem nicht innegehalten werden.

Unter der Controle des Referenten hat Reichart

(67) das Ganglion ophthalmicum einer mikroskopischen Analyse unterzogen. Ganz besonders waren es die Beziehungen der sympathischen Nerven zum Ganglion ophthalmicum, denen R. seine Aufmerksamkeit zuwendete. Die kurze Wurzel besteht aus zwei und mehreren Bündeln, und ebenso ist die sensible Wurzel nur äusserst selten aus einem Bündel zusammengesetzt. Die sympathischen Nerven gelangen nicht in einer sogenannten sympathischen Wurzel, sondern in einer grossen Anzahl einzelner Bündel, welche zunächst den Bahnen des Ramus primus n. trigemini und des Oculomotorius folgen und dann, von diesen sich abzweigend, zum Ganglion.

Die Mehrzahl der Nervenprimitivfasern begeben sich zu den Ganglienzellen, welche sowohl die centralen, als auch die peripherischen Nervenbahnen durchsetzen; nur einige Fasern, die sicher dem Sympathicus angehören, liegen auf dem Ganglion und begeben sich direct zu den Nervi ciliares, von denen sich in der Regel zwei um eine Art. ciliaris postica longa herumschlingen und grösstentheils zum Ganglion zurückkehren. R. reiht diese letzteren den Nerven ohne peripherisches Ende an. Das Ganglion ophthalmicum hat nur eine ganz spärliche Bindegewebsumhüllung und in ähnlicher Weise fast alle Nerven innerhalb der Orbita. Die Zellen des Ganglion unterscheiden sich nicht von jenen des sympathischen Grenzstranges. Im Innern des Ganglion stehen alle Primitivfasern mit den Zellen in Zusammenhang, und die ersteren erfahren in den letzteren sicherlich eine Vermehrung, denn die Zahl der Primitivfasern der Nervi ciliares breves ist grösser, als die in das Ganglion eintretende.

Heinlein (68), ein Schüler Gerlach's, studirte die makroskopische Anatomie der Thränenröhrchen an Durchschnitten durch ganze Kinderköpfe. Das histologische Detail der Wandungen wird mit Ausnahme jener Beziehungen, in welche gewisse Abtheilungen des Musc. orbicularis palpebrarum zu den Wandungen der Thränencanälchen treten, übergangen. Heinlein unterscheidet: 1) den Thränenpunkt, 2) das verticale Stück oder den Trichter, 3) das Bogenstück, 4) das horizontal geneigte Stück und 5) das Sammelröhrchen mit der Mündung in den Thränensack. Von dem Thränenpunkt aus, welcher eine papillenförmige Erhöhung darstellt, erweitert sich das Canälchen zu dem trichterförmig gestalteten, verticalen Stück, welches eine Länge von 0,5 Mm. besitzt, und dieses geht in das Bogenstück, das Segment eines Kreises darstellend, über. Die Länge dieses Stückes misst 1,2 Mm., und an ihm sind die beiden ungleich weiten Divertikel vorhanden, von denen der dem Trichter näher gelegene lateral, der dem Horizontalstück nahe liegende bei dem oberen Augenlid nach oben und bei dem unteren nach abwärts gerichtet ist. Heinlein glaubt, dass die von Hyrtl beschriebenen, spiralförmigen Windungen die Folge der zu starken Injection mit den eingespritzten Massen sei. Der schon von anderen Anatomen ausgesprochenen Ansicht, dass die Thränencanälchen nicht isolirt, sondern als Sammelröhrchen im Thränensack münden, tritt H. bei. Schleimhautklappen existiren nicht.

Der Musc. orbicularis palpeb. verhält sich zu den Thränencanälchen der Art, dass diese allseitig von Bündeln des genannten Muskels so umgeben werden, dass das Bild einer ringförmigen Musculatur um die Canälchen erzeugt wird; diese soll jedoch nach H. keinen wirklichen Ring in der Weise bilden, wie er von Merkel dargestellt worden ist. Nur die äussere Wand soll von einem Mantel quergestreifter Muskelfasern umgeben sein.

Utz (69) hat auf Anregung des Referenten die mit dem Namen „Papillen" bezeichneten, interessanten Gebilde des häutigen Labyrinthes einer genauen Untersuchung bei Individuen verschiedenen Alters unterzogen. Verfasser hat die excentrische Lage der häutigen Bogengänge, wie sie von dem Referenten zuerst beschrieben wurde, in allen Einzelheiten bestätigt. Nach eingehender Erörterung der Bindegewebsschichte des häutigen Labyrinthes, der Tunica propria, der Epithelschichte, wird die Entwickelung der Papillen besprochen. Zuerst treten dieselben in Form von Unebenheiten auf, welche schon bei Kindern im ersten Lebensjahre erkannt werden, dann werden sie an den schmalen Wänden zapfen- oder kegelartig, und erst zur Zeit der Pubertät erlangen sie die Formen, welche man mit geringen individuellen Unterschieden in allen Altersperioden wiederfindet. Die Papillen haben die Structur der Tunica propria, aus welcher sie sich hervorgebildet haben. Dass zwischen der Tunica propria und den Papillen keine Abgrenzung existirt, lehren sehr feine Durchschnitte. Werden an Querdurchschnitten Conturen wahrgenommen, so sind dieselben nur Trugbilder, hervorgehend aus der zu dicken Beschaffenheit des Schnittes. Utz hat sich an zahlreichen Untersuchungen überzeugt, dass die Papillen nur auf die dem Knochen gegenüberliegende, freie Wand und auf die beiden Seitenwände sich ausdehnen, während die dem Knochen anliegende Wand frei von demselben ist. Utz hat bei dieser schwierigen Untersuchung sowohl, als auch bei dem nicht leicht zu beschaffenden Material sehr grossen Fleiss und Ausdauer gezeigt, und Referent zweifelt nicht, dass die Annahme des Verfassers über das constante Auftreten der Papillen bei Erwachsenen und ihre typische Entwickelung eine unumstössliche ist. Die zwölf Figuren auf drei Tafeln sind mittelst der Camera lucida gezeichnet und mittelst photographischen Lichtdruckes vervielfältigt. Sie geben eine klare und übersichtliche Anschauung von der Form, Ausdehnung und Entwickelung der Papillen.

Aus den beiden Abhandlungen von Wiedersheim (70. 71) müssen wir die interessante Beobachtung über den Aquaeductus vestibuli hervorheben. Rechts und links neben der Halswirbelsäule sind bei Phyllodactylus europaeus gelbliche Flecke an der Haut vorhanden, unter welchen grosse, unregelmässig eingekerbte Beutel gelagert sind, deren weisse Farbe sofort in die Augen fällt. Sie füllen den Raum

zwischen Schultergürtel und dem Hinterhaupt vollständig aus, stehen durch dünne, geschlängelte Canäle mit dem Cavum cranii, wo sie zwischen Knochen und Dura mater verlaufen, in Zusammenhang, treten schliesslich in die Apertura aquaeductus vestibuli ein und gehen direct in dem Sacculus des Vorhofes über. Die Wand des Sackes ist aus Bindegewebe und elastischen Fasern zusammengesetzt, trägtinnen ein Plattenepithel und enthält eine kreideweisse Masse, welche aus Krystallen besteht, die erst bei starker Vergrösserung klar erkannt werden.

Horbaczewski (72) theilt mit, dass der N. vestibuli schon von seinem Ursprunge an ein selbständiger, von dem N. cochleae getrennter und von ihm in seinem Bau verschiedener Nerv sei. Schon Flourens bemühte sich, auf Grund experimenteller Untersuchungen über die Bedeutung des häutigen Labyrinthes den Satz zu vertheidigen, dass der Vorhofsnerv an seinem centralen Ursprunge von dem Schneckennerv abweiche, indem der erstere aus den Corpora restiformia und den Hirnschenkeln hervorgehe. Wenn H. sagt, die Bezeichnung „hinterer Ast" des Nerv. acusticus sei für den Nerv. vestibuli vorwiegend deshalb unpassend, weil letzterer mit dem Hören gar nichts zu thun habe, so möchte man doch einwenden, dass die Frage über die Bedeutung der Säckchen, Ampullen und Bogengänge als Sinnesorgane für das Gleichgewicht noch lange nicht befriedigend beantwortet zu sein scheint, und dass die Beobachtung des Verfassers über das vollständige Getrenntsein des Nerv. vestibuli und cochleae beim Schafe vorerst nur als interessante Thatsache angesehen werden kann. Nicht minder werthvoll ist die Beobachtung von H., dass die Stärke des Nerv. vestibuli mit der Grösse der Thiere bedeutend rascher wächst, als die Stärke des Nerv. cochleae. Die Primitivfasern des N. cochleae sind nach H. dünner und variiren weniger, als die des Nerv. vestibuli.

Adam Politzer (73) theilt mit, dass beim Neugebornen, also zu einer Zeit, in welcher die Knochensubstanz an der Paukenhöhle und den angrenzenden Räumen noch nicht vollständig gebildet ist, eine offene Communication zwischen dem Canalis facialis und der Cavitas stapedii vorhanden sei. Der siebente Gehirnnerv und der Steigbügelmuskel werden demnach nicht durch Knochen, sondern nur durch Bindegewebe von einander getrennt. Reizungen des Nerv. facialis an Hunden ergaben, dass der Musc. stapedius, welcher vom Nerv. facialis innervirt wird, ein Laxator tympani sei, und derselbe Muskel gleichzeitig den Druck im Labyrinth vermindere. Ferner hat Politzer den Nachweis geliefert, dass der Processus styloideus aus einem eigenen präformirten Knorpelkörper hervorgeht, welcher nicht nur im fötalen Zustande, sondern auch beim Neugebornen als ein isolirbares Knorpelgebilde darstellbar ist, und dass das obere Ende des Proc. styloideus nicht an der äusserlich sichtbaren Basis des Fortsatzes sich befindet, sondern längs der hinteren Wand des Cavum tympani, von dieser durch eine dünne Knochenlamelle getrennt, bis unterhalb der Eminentia stapedii hinausreicht.

Einige Fachgenossen wollen in den anatomischen Disciplinen die Wahrnehmung machen, dass jüngere Forscher, nachdem sie sich durch das Studium der Natur über schwebende Fragen Einsicht verschafft haben, sehr leicht der Meinung werden, die Resultate ihrer Studien den Fachgenossen nicht vorenthalten zu dürfen, obschon die Ergebnisse ihrer Untersuchungen auch nicht haarbreit von dem schon bekannt Gewordenen abweichen. So bemüht man sich vergeblich in einer Arbeit von Urbantschitsch (74) Thatsachen zu finden, die nicht schon durch Andere bekannt geworden sind. — Obschon der directe Zusammenhang zwischen dem Musc. dilatator tubae und dem Tensor tympani von verschiedenen Autoren eingehend erörtert worden ist, hat U. diesen Zusammenhang abermals geprüft, besprochen und abgebildet. Nicht minder sind die Formverschiedenheiten des Knorpels an dem oberen, mittleren und unteren Theil der Ohrtrompete schon vor U. genau besprochen und durch klare Abbildungen erläutert worden. Es bleibt also nur das Verdienst des V., an 50 verschiedenen Tuben von Erwachsenen die Varietäten der Knorpelplatten studirt und beschrieben zu haben, und selbst in dieser Hinsicht waren genaue Angaben von Moos, Zuckerkandl u. A. vorhanden. Ebenso wird in einem Aufsatz von demselben Autor (75) das schon Bekannte über den Bau des menschlichen Tubenknorpels bestätigt. Die Grundsubstanz ist nach U. beim Neugebornen structurlos, in den späteren Lebensjahren dagegen grösstentheils körnig oder gestreift.

In einer weiteren Abhandlung von Urbantschitsch (76) wird die Gestalt und Lage des Ostium pharyngeum tubae hominis besprochen. Dass nicht nur die äusseren Nasen der verschiedenen Menschen in ihren Formen variiren, sondern auch die verborgen gelagerten Organtheile, ist eine den Anatomen längst bekannte Thatsache. U. findet, dass das Ostium pharyngeum sowohl bezüglich der Formation und Grösse des Tubenknorpels, als auch hinsichtlich des Lumens der Rachenmündung bedeutende Verschiedenheiten zeigt, welche auch bei Individuen im gleichen Alter, ja selbst bei Vergleichung beider Ostien desselben Individuums vorhanden sind. Die Gestalt und das Lumen der Pharynxmündung ergibt im Allgemeinen eine grosse Mannigfaltigkeit und erscheint bald als Spalte, bald in Form einer Birne, deren Basis gewöhnlich nach aufwärts, ein andermal wieder nach abwärts gekehrt ist; zuweilen bildet das Ostium pharyngeum eine ellipsoidische oder auch eine dreieckähnliche Figur, eine Nierenform etc. In Vereinigung mit dem unteren Theil des Ligamentum salpingo-palatinum findet U. eine Reihe von Sehnenfäden, welche von dem unteren Ende des medialen Knorpels entspringen und sich theils zu den Gaumenmuskeln begeben, theils mit dem Lig. salpingo-pharyngeum zu den Pharynxmuskeln gehen.

X. Topographische Anatomie.

78) Scheele, Zwei Fälle von vollständigem Situs viscerum inversus. Berliner kl. Wochenschrift No. 29 u. 30. — 79) Hasse, C., Beobachtungen über die Lage der Eingeweide im weiblichen Beckeneingange. Archiv f. Gynaekologie. Bd. VIII. — 80) Holstein, Ueber Lage und Beweglichkeit des nichtschwangeren Uterus. Zürich. — 81) Pansch, Anatomische Bemerkungen: Lage und Lageänderungen des Uterus. Reichert's und du Bois-Reymond's Arch. — 82) Zuckerkandl, Ueber die Fascia perinaei propria. Oesterreich. med. Jahrb. Heft 1. — 83) Braune, Topographisch-anatomischer Atlas nach Durchschnitten an gefrorenen Cadavern. Mit 50 Holzschnitten und 34 Tafeln in photogr. Lichtdruck. Leipzig. — 84) Rüdinger, Topographisch-chirurgische Anatomie des Menschen. 3. Abthl. zweite Hälfte. Der Hals und die obere Extremität. Mit 10 Tafeln, enthaltend 40 Figuren in Lichtdruck. Stuttgart.

Scheele (78) beschreibt zwei Fälle von vollständigem Situs viscerum inversus. Bei einem $4\frac{1}{2}$jährigen Knaben wurde durch die physikalische Untersuchung der Situs transversus neben angeborner Insufficienz der Aortenklappen und Stenose des Aortenostiums diagnosticirt. Ein 34jähr. kranker Weber hatte in Folge vielen Trinkens in seiner Jugend Symptome einer Lebercirrhose mit sehr grosser Leber, welche linksseitig, und vergrösserter Milz, welche rechtsseitig gelagert war. Die beiden Individuen waren rechtshändig. Die Besprechung der verschiedenen Hypothesen über die Entstehung des Situs transversus muss im Original nachgesehen werden.

Hasse (79) gibt die Resultate von Untersuchungen über die Lage der Eingeweide im weiblichen Beckeneingang bekannt. Dieselben wurden an einem 35jähr. normal gebauten Frauenzimmer, welches im aufrechten Stehen dem Gefrieren ausgesetzt war, gewonnen. Horizontale Durchschnitte durch den Bauch mit sorgfältiger Entfernung der nicht gefrorenen Darmschlingen, von denen eine in das Cavum Douglasii hineinragte, ergaben für diesen individuellen Fall (!) die Lage der Eingeweide, der Eierstöcke und der Tuben. Die Schilderung des Situs bei der Voraussetzung mittlerer Füllung der Blase und des Mastdarmes kann selbstverständlich nicht gleichwerthig erscheinen mit jenen Resultaten, welche aus einer grösseren Reihe von Beobachtungen gewonnen sind. Das Ovarium lag bei der 35jähr. Person mit seiner Längsachse von hinten medianwärts, nach vorn lateralwärts. Der mediale Rand des Eierstockes berührt den Aussenrand des Fundus uteri und auch dessen hintere Fläche. Das Lig. infundibulo-pelvicum verhindert die Verschiebung des Eierstockes nach innen und unten hinter den Uterus. Gleichzeitig fixirt dieses Band das Infundibulum tubae und das Ovarium an der seitlichen Wand des Beckens und erzeugt zwei Vertiefungen: die Fossa paravesicalis und das Cavum Douglasii. Beide sind durch das Lig. ovarii von einander getrennt. Da das breite Mutterband eine nach rückwärts und unten schiefe Ebene darstellt, so liegen die Eierstöcke auf diesem Bande. Die Verschiebung des Eierstockes bei horizontaler (Rücken-)Lage, wie sie bei geöffneter Bauch- und Beckenhöhle beobachtet werden kann, darf nicht übertragen werden auf den lebendigen Leib bei dem gegebenen intraabdominalen Druck. Die Eileiter lagen in der Fossa paravesicalis am vorderen, oberen Rande des Eierstockes. Die eigentliche Tuba ist zusammengefaltet wie eine Krause und lagert vor dem Lig. infundibulo-pelvicum. Indem die Tuba etwas um ihre Achse gedreht ist und sich mit ihrem Mesenterium kappenartig auf den Eierstock hinüberlegt, entsteht die Bursa ovarica, welche einen Nebenraum — Cavum peritoneale — oder einen Spaltraum mit capillärer, seröser Flüssigkeitsschichte bildet, an dessen lateralem Ende das Ostium abdominale tubae angebracht ist.

Holstein aus Moskau (80) lieferte eine schöne Arbeit über die Lage und Beweglichkeit des nichtschwangeren Uterus; dieselbe wurde unter der Leitung von Frankenhäuser an einem reichen gynäkologischen Material ausgeführt. Holstein suchte die gestellte Aufgabe zu lösen und unterscheidet sich von Manchen dadurch, dass er aus der Sache nicht mehr zu machen sucht, als erforderlich ist.

Verf. prüft 1) die Verbindungen des normalen Uterus mit seinen Umgebungen und dann 2) das Verhalten der Gedärme zu seinen freien Oberflächen. Die Annahme Holstein's, dass die normale Lage des Uterus nur an der Leiche sicher bestimmt werden kann, unterstützen wir in jeder Hinsicht. Die Untersuchungen an Lebenden stossen bekanntlich auf mannigfache Hindernisse, und sie lassen nur eine allgemeine Schätzung der Lage des genannten Organes zu, und nur aus der Combination der beiden Methoden kann ein richtiger Schluss gezogen werden. Nur wenige werden Cruveilhier beistimmen, wenn er annimmt, dass für den Uterus der Zustand der „Indifférence" der normale sei. Folgt der Uterus innerhalb der Beckenhöhle den Gesetzen der Schwere, so ist seine Verbindung als pathologische zu betrachten, Fälle, die zu den Seltenheiten gehören.

Bei normaler Lage des Uterus, welche sich bei vollständig gesunden Geschlechtsorganen findet, wird sein Körper weder durch das vordere noch durch das hintere Scheidengewölbe durchgefühlt, und diese Lage ändert sich weder beim Liegen noch im Stehen, und sie wird sowohl bei gefüllter wie bei leerer Blase beobachtet. Die verhältnissmässige Leichtigkeit, mit welcher der Uterus sich bewegen lässt, spricht gewiss nicht gegen eine bestimmte Lage, und die Beweglichkeit des Uterus ist nach H. überhaupt nicht so gross, wie es von Manchen behauptet wurde. Die Bänder des Uterus sind so angeordnet, dass sie bestimmte Bewegungen desselben innerhalb gewisser Grenzen gestatten; der Uterus musste sich den auf ihn einwirkenden Factoren bis zu einem gewissen Grade anpassen können. Nach H. sind die s. g. Ligamenta pubo-vesico-uterina ohne Bedeutung für die Fixation des Uterus; dagegen spielen die Ligg. utero-sacralia oder recto-uterina (Musc. retractor uteri nach Luschka) für die Fixation der Gebärmutter eine bedeutende Rolle. Die Ligg. utero-sacralia, welche von Madame Boivin zuerst beschrieben, und von Aran als ein Band betrachtet wurden, enden nicht am Kreuzbein, sondern im subperitonealen Bindegewebe von der Mitte der Concavität des Os sacrum bis zum fünften oder vierten Lendenwirbelkörper. (Huguier's Ligaments utéro-lombaires.)

In den Uterus findet der Uebergang an der Vereinigungsstelle zwischen Collum und Corpus uteri statt. Das Bauchfell am Uterus und die Ligg. lata zur Seite haben, trotz der contractilen Faserzellen in denselben, nur eine geringe Bedeutung für die Befestigung der Gebärmutter.

Die Ligg. uteri rotunda, die Fascia pelvis und die Vereinigung mit der Vagina tragen in einem gewissen Sinne zur Fixirung des Organes bei; die beiden Bänderpaare vermögen jedoch die Bewegungen des Uterus weder nach hinten zum Kreuzbein, noch nach vorn zur Blase zu verhindern. Werden die runden Mutterbänder durchschnitten, so bleibt der Uterus fixirt, und doch muss man ihnen eine wichtige Rolle für die Gebärmutter insofern zuschreiben, als sie einer bedeutenden Ausweichung derselben nach rückwärts entgegenwirken. In Folge ihrer hochgradigen Verstärkung während der Schwangerschaft nöthigen sie den Uterus an der vorderen Bauchwand zum Aufsteigen, und wahrscheinlich bewirken sie auch die in den letzten Wochen der Gravidität stattfindende Senkung des Uterus. Während die Ligg. lata die Beweglichkeit der Gebärmutter nach vorn und hinten nicht beeinflussen, fixiren sie dieselbe seitlich. Von allen sich am Cervix uteri inserirenden Gebilden sind nach H. die Ligg. utero-sacralia und die Fascia pelvis allein als feste Stützen des Uterus zu betrachten, während die anderen nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. In welchem Grade die Verbindung des Uterus mit der Blase zu seiner Befestigung beiträgt, muss nach dem Verf. noch genauer untersucht werden. Aus der Art der Fixirung der Gebärmutter geht hervor, dass von den Dislocationen die Retroversion und Anteversion am öftesten vorkommen können, wobei die Hebelbewegung um ein Punctum fixum stattfindet, das durch die Insertion der Ligg. utero-sacralia gebildet wird. Dann bespricht der Verf. den Einfluss, welchen die Blase und der Mastdarm bei verschiedener Füllung auf den Uterus ausüben, sowie die Bewegungen desselben in Folge der Respiration. Bezüglich der zuerst von Claudius angeregten Frage: ob der Uterus in normalen Verhältnissen an der vorderen Mastdarmwand anliege, sagt Holstein: Unter normalen Verhältnissen liegt der Uterus mit seiner hinteren Wand der vorderen Wand des Mastdarmes an, so dass zwischen ihnen gewöhnlich keine Darmschlingen sich befinden und der Uterus durch den Einfluss der Darmschlingen vor Anteversion geschützt wird.

Pansch (81) bespricht die Lage und Lageveränderungen des Uterus. Die Verbindung des Uterus mit der Blase soll durchaus locker sein, eine Annahme, welche mit den Angaben von Virchow u. A. im Widerspruch steht. Vor allem möchte ich darauf hinweisen, dass der Verfasser sich mit seinem Ausspruche; „die Originalabbildungen in den anatomischen Hand- und Lehrbüchern hätten häufig der Uebersichtlichkeit zu Liebe und in Folge verkleinerter Wiedergabe an Naturtreue und Genauigkeit verloren, so dass sie keineswegs bei Betrachtungen, wie den gegenwärtigen (?), genügten", möglicherweise einer Uebertreibung schuldig gemacht hat. Die Abbildungen von Pirogoff, le Gendre, Henke, Braune, Henle, Luschka, dem Referenten u. A. wurden und werden von vielen sachkundigen Collegen als höchst naturwahre bezeichnet, und wenn Pansch sagt, dass Referent die Taschen der Beckenfascie, durch welche die Scheide vorn und hinten von den benachbarten Theilen geradezu getrennt werde, nicht dargestellt hätte, so übersieht er, dass ich bemüht war, nur die Natur ohne künstliche Zuthaten bildlich wiederzugeben. Wenn ich der Hoffnung von Pansch auf Seite 715 nachkäme und das Bauchfell zwischen Uterus und Mastdarm ändern würde, so müsste ich mich geradezu einer Fälschung anklagen, denn das Verhalten desselben an dem Object ist genau so, wie es sich auf meiner Tafel VII. dargestellt findet.

Ob die Bemerkung von Pansch am Schlusse seiner Arbeit: „dass er die Absicht hatte zu zeigen, wie weit Anatomen und Gynäkologen noch von einer genügenden Kenntniss und Darstellung der anatomischen Lageverhältnisse des Uterus etc. entfernt seien", nicht auch von manchem Fachgenossen als Uebertreibung betrachtet werden mag, lasse ich dahin gestellt sein. In Wirklichkeit scheinen die Kenntnisse über die Lage des Uterus andere zu sein, als sie P. sich vorstellt. Die Ergebnisse der Untersuchungen des Verfassers stimmen in manchen Beziehungen nicht mit den Resultaten anderer Forscher überein. P. glaubt annehmen zu müssen, dass der Uterus nur durch den constanten intraabdominalen Druck eine gewisse Sicherung in seiner Lage erfahre. Dessen Befestigungen nöthigen nicht zur Annahme einer bestimmten Lage während der verschiedenen Füllungszustände der Harnblase und des Mastdarmes. Die Blase soll sich unabhängig vom Uterus contrahiren, eine Annahme, der von Anatomen und Gynäkologen widersprochen wird. Ist ein leerer Mastdarm bei gefüllter Blase zugegen, so kann der Uterus nach hinten rücken und die von Claudius beschriebene Lage einnehmen. Die breiten Mutterbänder sollen bei starker Spannung den Uterus annähernd in der Achse des Beckens fixiren.

Zuckerkandl (82) bemühte sich, auf Grund neuer Untersuchungen über die Fascia perinei propria eine einfache Darstellung und Beschreibung derselben zu liefern. Dass die Mittelfleischfascien in ihren Anordnungen viel einfacher sind, als ihre Darstellungen in manchen anatomischen Handbüchern vermuthen lassen, wissen alle jene Anatomen, welche bei der Präparation des Dammes fähig sind, das Skalpell kunstgerecht zu führen.

Die Fascia perinei propria — F. perinei media: die unter dem Musc. transv. perinei prof. befindliche Binde, auch Lig. triangulare urethrae (J. Müller), Lig. interosseum pubis (Winslow) genannt — bildet den Grund der Fossae pubo-urethrales. Ihr wichtigster Abschnitt ist der zwischen dem Schambogen ausgespannte. Die vordere Portion derselben beginnt nicht, wie angegeben wird, zwischen den absteigenden Schambeinästen, sondern an den Vereinigungswinkeln der Corpora cavernosa penis und zwar an deren unteren, dem Bulbus urethrae zusehenden, abgerundeten Rändern, belegt weiter unten den lateralen Ursprung auf die Knochen, welche den Schambogen constituiren, und reicht dicht unter dem Musc. transversus perinei profundus bis an eine durch die Sitzbeinhöcker gezogene Linea interischiadica. In der Mittellinie heftet sich diese Fascie an die Tunica albuginea des Bulbus urethrae und bildet einen sehnigen Boden für die Harnröhrenzwiebel. Umgibt somit die Fasc. per. propria nur den Bulbus urethrae, so kann dieselbe auch nur zur Fixirung dieses und nicht der Pars membranacea urethrae dienen. Sie bildet einen Widerstand beim Andringen der durch die Bauchpresse abwärts getriebenen Eingeweide, jedoch in viel geringerem Grade, als von Manchen behauptet wird. Sie ist so schwach entwickelt, dass der Transversus perinei profundus durchschimmert und den in die Harnröhre eingeführten Instrumenten nur sehr geringen Widerstand entgegensetzt. Zuweilen wird sie durch beträchtliche Faserbündel verstärkt, welche von den Sehnen der Ischio-

cavernosi aus in die Fascie ausstrahlen. Die hintere Portion der F. p. propria überkleidet den Levator ani als dünne florähnliche Lamelle, welche zuweilen durch Bindegewebsfascikel verstärkt wird, die ihren Ursprung von dem parietalen Theil der Fascia obturatoria nehmen. Zuweilen soll der Zusammenhang zwischen der hinteren und vorderen Portion fehlen, ein Verhalten, welches Henle schon abgebildet hat. Ueber die Fascia perinei profunda erfahren wir, dass dieselbe in mehrere Abschnitte zerfällt. 1) Das vorderste oder Gliedstück beginnt als Bindegewebslamelle an der Vereinigungsstelle der Schwellkörperwurzeln des Gliedes und zieht sich bis 1—1½ Linie unter das Lig. arcuatum inferius hin, woselbst es an die absteigenden Schambeinäste fixirt ist. Unter dem Lig. arcuatum gewinnt die Fascie an Stärke und hört über der Vereinigungsstelle der Sitz- und Schambeinäste mit einem scharfen halbmondförmigen Rande auf. Da dieser Theil der Fascie oberhalb der häutigen Harnröhre aufhört, die Fasc. perin. propria hingegen weit unter ihr liegt, so ist es klar, dass die Pars membranacea urethrae weder eine Dammfascie perforirt, noch einer derselben unmittelbar anliegt, sondern ganz und gar in den Bereich des musculösen Beckenantheiles fällt und von diesem fixirt und regiert wird. 2) Das Symphysenstück der Fascie endigt unter dem Lig. arcuatum mit einem halbmondförmigen Rande. 3) Das Beckenstück stellt die Fortsetzung und das Ende der Fascia perinei profunda dar. Das Beckenstück ist theilweise Beckenfascie und überkleidet demnach die obere Fläche des Musc. transversus perinei profundus und ist vorn Umhüllungsmaterial der Prostata.

Insbesondere der Beachtung würdig ist das Symphysenstück der Fascia perinei profunda, weil es den einzigen Theil sämmtlicher Perinealfascien repräsentirt, welcher zur Pars membranacea in einer näheren Beziehung steht. Bei Einführung eines Katheters stellt sie beim Passiren des Katheterschnabels an der Symphysenebene zunächst Schwierigkeiten in den Weg. Die Fig. III. hätte keine Einbusse erfahren, wenn die ganze Schamfuge in ihrer natürlichen Stellung mit nach abwärts gerichtetem Arcus pubis zur Darstellung gekommen wäre.

Histologie

bearbeitet von

Prof. Dr. WALDEYER in Strassburg.*)

I. Lehrbücher, Hülfsmittel, Untersuchungsmethoden.

A. Lehrbücher, Sammelwerke und Allgemeines.

(Hier sind auch die Lehrbücher etc. der Entwickelungsgeschichte und vergleichenden Anatomie aufgeführt.)

1) Barkow, H. C. L., Comparative Morphol. d. Menschen u. der menschenähnlichen Thiere. 1. Thl. Mit 46 lith. Tafeln. Imp.-Fol. L. 92 S. m. eingedr. colör. Holzschn. Greifswald. — 2) Beiträge zur Anatomie und Physiologie als Festgabe Carl Ludwig z. 15. Oct. 1874 gewidmet von seinen Schülern. 1. u. 2. Heft gr. 4. 232 u. 76 S. m. 14 lith. u. chromolith. Taf. Leipzig. — 2a) Bronn, Classen und Ordnungen des Thierreichs etc. fortgesetzt von Giebel (Säugethiere), Hoffmann (Amphibien) u. Hubrecht (Fische). Leipzig u. Heidelberg. (Hoffmann und Hubrecht geben sehr eingehende Darstellungen auch der mikroskopisch-anatomischen und genetischen Verhältnisse.) — 3) Carpenter, W. B., The microscope and its revelations. Fifth edition London. — 4) Davies, Th., The preparation and mounting of microscopic objects. Edited by G. Matthews. Second edit. London. — 5) Duncan, Griffith, Berkeley, Rupert, Jones, The micrographic dictionary. Third edit. p. 17—21. London. — 6) Edwards, H. Milne, Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux. Tome X. 2 part. Appareil de la locomotion. Paris. p. 253—519. — 6a) Gegenbaur, C., Grundriss der vergleichenden Anatomie. Leipzig 1874. 8. — 7) Frey, H., Grundzüge der Histologie zur Einleitung in das Studium derselben. 24 Vorlesgn. Mit 208 Holzschn. gr. 8. X, 287 S. Leipzig. — 8) Hager, Das Mikroskop und seine Anwendung. Ein Leitfaden bei mikroskop. Untersuchgn. für Apotheker, Aerzte, Medicinalbeamte, Schullehrer etc. 5. Aufl. Mit 184 in den Text gedr. Abbildgn. gr. 8. XI, 148 S. Ebd. 1876. — 9) Henle J., Handbuch der Eingeweidelehre des Menschen. II. Auflage. — (Enthält ausführliche Darstellungen der mikroskop. Anatomie der betreffenden Organe mit vielen neuen Angaben.) — 10) Krause, C. F. Th., Handbuch der menschlichen Anatomie 3. Aufl. von Prof. W. Krause. 1. Bd. gr. 8. Hannover 1876. Inhalt: Allgemeine u. mikroskop. Anatomie. Durchaus nach eigenen Untersuchungen bearb. v. Professor W. Krause. Mit 302 Fig. in Holzschn. XIV, 581 S. (Eingehende Darstellung der allgemeinen und mikroskop. Anatomie mit vielen neuen Angaben und historischen und literarischen Nachweisen.) — 11) Klein, E., Burdon-Sanderson, J., Foster, M., Lauder Brunton, F., Handbook for the physiological laboratory. London. 1873. 2 Voll. (1 Text, 1 Atlas.) (Nachträglich citirt, da dem Ref. erst im vorigen Jahre bekannt geworden; hier sei erwähnt, dass E. Klein, p. 37, eine genaue Beschreibung der vom Ref. als „Plasmazellen" benannten Gebilde gibt; er nennt sie „granular corpuscles" und erwähnt ihrer aus der Zunge, dem intermusculären Bindegewebe und den Nervenscheiden des Frosches.) — 12) Merkel,

*) Für einzelne Theile des Berichtes hatte ich Herrn Prof. Dr. v. Mihalkovics (Budapest), Herrn Prosector Dr. Schiefferdecker (Rostock), Herrn Dr. Lorent und Herrn Stud. med. Nahmmacher (Assistenten am hiesigen anatomischen Institute), sowie Herrn Stud. med. Edinger zu Mitarbeitern. Die französischen Thesen konnten nicht mehr berücksichtigt werden, da sie beim Abschluss noch nicht eingelaufen waren.

Fr., Das Mikroskop und seine Anwendung. XIV. Band der „Naturkräfte, naturwissenschaftliche Bibliothek." München. 8. 324 S. — 12a) Nuhn, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. I. Heidelberg. — 13) Phin, J., Practical hints on the Selection and use of the microscope. Intended for beginners. New-York. — 14) Pagenstecher, Allgemeine Zoologie od. Grundgesetze d. thier. Baus u. Lebens. 1. Thl. Mit 33 Holzschn. gr. 8. VII, 347 S. Berlin. — 15) Ranvier, L., Traité technique d' Histologie. Paris. (Fascicules 1 à 3.) gr. 8. 480 pp. (Enthält auch eine Menge, z. Thl. neuer Angaben über allgemeine und mikroskopische Anatomie.) — 16) Rutherford, Outlines of practical Histology. London. — 17) Selenka, Taschenbuch für zoologische Vorlesungen und Uebungen. gr. 16 85 S. Erlangen. — 18) Suffolk, W. T., Microscopical manipulation, with 49 engravings and seven Lithographs. London. — 19) Ward, A. M., Outlines of zoology and comparative anatomy. Dublin, 1874. 150 pp. — 20) Wenzel, E., Anatom. Atlas über den makroskopischen und mikroskop. Bau d. Organe d. menschlichen Körpers etc. 1. Abth. Sinnesorgane 1. Hälfte. Dresden. — 21) Celakovsky, L., Ueber den Zusammenhang der verschiedenen Methoden morphologischer Forschung. „Lotos", 1874 October. — 22) Clémenceau, De la génération des éléments anatomiques précédé d'une Introduction par Ch. Robin. Paris. — 23) Sales-Girons, La Théorie positiviste de la génération de l'homme avant et après une note de M. le professeur Robin. La Revue méd. franc. et étrang. 13. Sept (Kritisches Raisonnement über einzelne Punkte des Clémenceau'schen Buches.) — 24) Derselbe, Ce qu' il en est de l'individualité des organes dans l'organisme, à propos d'expériences de circulation artificielle présentées au Congrès de Bruxelles. Ibid. 25. Oct. (Raisonnement.) — 25) Derselbe, Méditation sur la matière vivante organisée et encore amorphe sur la physiologie positiviste. Ibid. 20. Sept. (Im Original nachzulesen.) — 26) Huxley, Thom. H., Ueber die Theorie des Lebens und der Bewegung. Brit. med. Journ. Aug. 29. — 27) Kaiser, H., Das Wachsthumsgesetz. Pflüger's Arch f. die gesammte Physiologie XI. S 610. (Ein kurzer Auszug nicht wohl verständlich.) — 28) Ranvier, L., Leçon d'ouverture du cours d'anatomie générale au collège de France. Paris, 1876. (Behandelt die historische Entwickelung der allgemeinen Anatomie.) — 29) Sangalli, G., Vita ed organizzazione. Memorie del R. istituto lombardo di scienze e lettere. Vol. XII. (Ser. III. Vol. III.) p. 433. (Gelesen 1873. Februar.)

B. Mikroskop und Zubehör.

2) Bauer, K. L., Allgemeine Lehrsätze über die Bilder sphärischer Spiegel und Linsen. Poggendorff's Annal. No. 3. S. 464. (Zur Notiz; Nichts Neues.) — 3) Broun, J. A., On the power of the Eye and the microscope to see parallel Lines. Proc. royal Soc. Vol. XXIII. No. 163 p. 522. (Behandelt unter andern auch den Werth der Nobert'schen Probeplatten als Testobjecte; Verf. schlägt denselben gering an.) — 4) Caton, On a new form of microscope for physiological purposes. Liverpool medical Institution. Session 16th. October 1874. Quart. Journ. microsc. Sc. New. Ser. Vol. 15. No. 60. (Beschreibung einer Vorrichtung, um lebende Gewebe mikroskopisch zu untersuchen; dieselben werden mit warmer Salzlösung bespült, erhalten. Genauere Beschreibung dem Ref. nicht zugänglich.) — 5) Edwardes, Rev. D., On the unit of Linear Measurement. Monthly micr. Journ. Aug. p. 49. (Nichts Bemerkenswerthes.) — 6) Fripp, H. E., Translation of Professor Abbe's Paper on the Microscope. (Extract.) Monthly micr. Journ. p. 191. Oct. — 7) Gorham, J., New and expeditious method of micrometry. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. 57 p. 95 (Im Origin. einzusehen.) — 8) Hermann, L. (Zürich), Ueber schiefen Durchgang von Strahlenbündeln durch Linsen und über eine darauf bezügliche Eigenschaft der Krystalllinse. Ann. der Phys. und Chemie von J. C. Poggendorf. 1874. No. 11. (Von wesentlich physiolog. Interesse.) — 9) Hayem and Nachet, New Apparatus for counting the Blood-Corpuscles. London med. Record No. 1. July, 15, p. 457. (Ref. verweist auf die mit Abbildungen ausgestattete Beschreibung.) — 10) Hickie, W. J., What are the characteristics of Frustulia Saxonica? Monthly micr. Journ. July p. 32. (Ref. verweist auf das Original.) — 11) Derselbe, Professor Hasert's new Objective. Ibid. pag. 260. (Kritik.) — 12) Hunt, J. Gibbons, Amplifiers for the microscope. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. 58 p. 173. v. a. Monthly microscop. Journ. June p. 280. (Demonstration eines „amplifier" von der biological and. microsc. section of the academy of natural Sc. of. Philadelphia. Jan. 4. Der Apparat ermöglicht weitere Fokalabstände bei starken Vergrösserungen; bewährt sich aber, wie es scheint, besonders nur für die bekannten Probeobjecte. Der vom Verf. angewendete bestand in einer Concav-Convex-Linse, welche, mit der Concavität dem Auge des Beobachters zugekehrt, durch eine Schraube beweglich, im Mikroskoprohr angebracht war.) — 13) Ingpen, J., On „Personal Equation" in Microscopy. Journal of the Queckett Club. March. (Auszüglich in Monthly microsc. Journ. No. 78 p. 243. June. Auszug macht nur auf die Wichtigkeit der Abhandlung aufmerksam.) — 13a) Keith, R., The slit as an aid in measuring angular aperture. Ibid. No. 84 p. 284. — 14) Kessler, Ueber Hartnack's neue Vierer-Objective. Dorpater med. Zeitschrift. 1. Heft, p. 69. (Besprechung und Demonstration derselben; sie zeichnen sich aus: 1) durch Verringerung der Aberration, 2) durch grössere Lichtstärke mit Steigerung des Oeffnungswinkels.) — 15) Kitton, F. (Norwich), Number of Striae on the Diatoms on Möller's Probe-Platte. Monthly micr. Journ. Aug. (Im Orig. einzusehen.) — 16) Krebs, Ueber Reflexion des Lichts an der Vorder- und Hinterfläche einer Linse. Poggendorff's Ann. 1874 No 12. (Zur Notiz.) — 17) Michels, J, The microscope and its misinterpretations. Monthly micr. Journ Aug p. 52. (Nichts Bemerkenswerthes.) — 18) Morehouse, G. W, Resolution of amphipleura pellucida by the 1/50 of Mr. Tolles. Ibid. XI 1874 p. 159. — 19) Piffard, H. G., The compound microscope in the examination of Patients. Ibid. May. p. 222 — and Archives of Dermatology. (Kleines binoculares Mikroskop zur directen Inspection der Haut bei Hautkrankheiten etc.) — 20) Powell and Lealand's, 1/8th. new Immersion Objective. Ibid. July p. 32 und Octob. p. 207 (Wird sehr gelobt; man habe einen grossen Fortschritt namentlich bezüglich der Correction damit erreicht. Weitere Fortschritte müsse man von einer Glassorte erwarten, welche dem Diamant an brechender Kraft gleichkomme, und hier wird auf ein nicht näher bezeichnetes Aluminium-Glas verwiesen, welches das zu leisten verspreche.) — 21) Royston-Pigott, A new form of achromatic condenser. Ibid. 1874. XI. p. 263. — 22) Derselbe, On the podura scale. Proceed. royal. soc. 1874. — 23) Derselbe, On the principles of testing object-glasses by miniature of illuminated objects examined under the microscope, especially of sun-lit mercurial globules; and on the Development of eidola or false images. Monthly micr. Journ April. p. 147. (Verf. bespricht ein Verfahren, mittelst kleiner Bilder von beliebigen Gegenständen, die man durch ein umgekehrt angeschraubtes Objectiv entwerfen lässt, Objective, die an einem darüber befindlichen Mikroskope in richtiger Stellung angebracht sind, zu prüfen. Sehr gute Resultate sollen die Lampenlicht- oder Sonnenlicht-Bilder, die von kleinen Quecksilberkügelchen entworfen werden, geben.) — 24) Derselbe, On the Invisibility of minute refracting bodies caused by excess of aperture and upon the development of black aperture test-Bands and Diffraction rings. Ibid. Febr. p. 55. — 25) Derselbe, On the identical characters of chromatic and spherical

aberration. Ibid. Nov. p. 232 and 282. (Nichts Bemerkenswerthes.) — 26) Slack, Henry, J., Notes on the use of Mr. Wenham's Reflex-Illuminator. Ibid. July. p. 5 (Verf. warnt vor dem Gebrauche des Illuminators bei Linsen mit grossem Oeffnungswinkel; er soll übrigens von besonders guter Wirkung sein bei Diatomeen, Insectenschuppen, kleinen Algen u. s. f.) — 27) Derselbe, On angle of aperture in relation to surface markings and accurate Vision. Ibid. June. p. 233 u. 268. Proc. royal microsc. Society May. Ferner: No. 80. Aug. 1875. (Diverse Correspondenz.) Dasselbe No. 81 Sept. p. 150 seqq. — 28) Smith, J. E, The illumination of difficult Test-objects. The use of Blue Glass. Ibid. p. 88. Febr. — 29) Derselbe, Measurements of the Möller Probe-Platte. Ibid. p. 240. June. (Ref. verweist auf das Original.) — 30) Derselbe, The use of a V-shaped Diaphragm. Ibid. June. p. 260. (Verf. empfiehlt in der Sitzung vom 21. Januar 1875 der „Memphis microsc. Soc. Tenessee U. S. A." den Gebrauch eines V-förmigen Diaphragma zur Lösung schwieriger Probeobjecte.) — 31) Sorby, H. C., On the connection between fluorescence and absorption. Ibid. April p. 161. (Zur Notiz.) — 32) Derselbe, On new and improved microscope spectrum apparatus and on its application to various branches of Research Ibid. May. p. 198. (Ist im Original einzusehen, da ein Auszug nicht gut gegeben werden kann; im Wesentlichen eine Beschreibung eines etwas vereinfachten Apparates.) — 33) Derselbe, On a new method of measuring the position of the bands in spectro. Ibid. Nov., Decemb. (Im Original einzusehen.) — 34) Stephenson, J. W., Measurement of angular aperture. Ibid. July p. 3. (Muss im Original nachgesehen werden.) — 35) Stodder, Ch., On the misinterpretation of appearences under the Microscope. Philadelphia med. Times. May. 15. p. 519 — 36) Thuét, Cl, On a new Form object-Glass. Monthly micr. Journ. Nov. p. 259. No. 83 (Ist ohne die beigefügte Abbildung schwer verständlich.) — 37) Tolles, R. B., On a modification of the „Slit" for testing angle. Ibid. p. 21. — 38) Watts, W. M., On a new form of micrometer for use in Spectroscopic analysis London, Edinburgh and Dublin Philos. mag. Aug. p. 81. (Zur Notiz.) — 39) Wells, Samuel, Wenham's Reflex Illuminator. Boston. Journ. of Chemistry. June. Monthly micr. Journ p. 30. July. (Lobt den Apparat sehr bei starker Vergrösserung — er verwendete $^1/_{16}$ Powell and Lealand Objective und einen Amplificator, wobei er eine 8000malige Linearvergrösserung schätzt. — So will er Amphipleura pellucida leicht gelöst haben.) — 40) Wenham, F. H., On a method of obtaining oblique vision of surface structure, under the highest Powers of the microscope. Ibid. April. p. 156. (Wenham bringt die Objecte, Diatomeenschalen etc., zwischen zwei Gläser, die mit schräg abgeschliffenen Flächen aneinanderpassen; diese werden mit eben diesen schrägen Flächen durch Canadabalsam aneinander gekittet und in diesen Balsam also gleichzeitig die Diatomeen eingebettet. Die Gläser können eine hinreichende Dicke haben, dennoch wird man die zunächst der oberen überragenden Kante liegenden Objecte, da diese Kante ja äusserst fein zuläuft, mit starken Vergrösserungen sehen können. Man kann die Axenstrahlen des Objectivs benutzen, denn alle durch die Objecte tretenden Lichtstrahlen müssen schief durch sie hindurchfallen, wie Wenham an einer Figur erläutert.) — 41) Whitell, A new Mode of Illuminating for High Powers. Ibid. p. 109. Sept. (Günstige Wirkung sehr schräg einfallender Sonnenstrahlen.) — 42) Woodward, J. J, Note on the markings of frustulia saxonica. Ibid. Dec. p. 274. (Im Original nachzusehen.)

Slack (27) bekämpft die Ansicht, dass es sich vor allem bei Herstellung leistungsfähiger Objectivsysteme um möglichst grosse Oeffnungswinkel handle; man könne darin des Guten auch zu viel thun. Sodann tritt er gegen die Behauptung Abbé's (Ber. 1873) auf, dass mit einer 800 fachen Linearvergrösserung die zuverlässige Leistungsfähigkeit unserer Mikroskope überhaupt aufhöre.

Er verweist in dieser Beziehung auf die neuen $^1/_8$ Systeme von Powell and Lealand, die alles übertreffen sollen, was bisher mit gleich vergrössernden Systemen geleistet sei.

Die Discussion in der Sitzung der Royal microsc. Soc. vom 5. Mai bewegte sich ebenfalls um dieses Thema. Interessant sind dabei die Aussprüche von Pigott, Wenham, Stewart und Slack über neuere englische, Hartnack'sche und Zeiss'sche Objectivsysteme. Pigott bemerkte, dass die schwächeren englischen Systeme keinen Vergleich mit den entsprechenden Zeiss'schen auszuhalten vermöchten; letztere seien in Bezug auf Centrirung und Ebnung des Gesichtsfeldes musterhaft gearbeitet, während die englichen Optiker diese Dinge sehr vernachlässigten. Auch die übrigen Theilnehmer an der Discussion stimmen dem Lobe der Zeiss'schen Systeme, wie auch der Hartnack'schen zu. Zeiss leiste mehr in der Ebnung des Gesichtsfeldes, der Penetration und im „working room", Hartnack's Linsen hätten ein schärferes Definitions-Vermögen (Stewart).

C. Zeichnen, Messen, Photographiren, Hülfsvorrichtungen.

1) van Ankum, H. J, Het aquarium der Hoogeschool te Groningen. Tijdschrift der nederlandsche Dierkund. Vereeniging. 3 Aflev. 1874. p. 160. (Genaue Beschreibung einer einfachen Aquarium-Einrichtung, welche den meisten Bedürfnissen zu genügen scheint.) — 2) Berthelot, Ueber die Kältemischungen. (S. in Dingler's polyt. Journ. S. 239.) — 3) Biscoe, A new section cutter. Quart. Journ. micr. Sc. 1874. p. 182. — 4) Dallinger, W. H., On a simple method of preparing lecture-illustrations of microscopic objects. Monthly micr. journ. XI. p. 73, 1874. — 5) Frazer, Persifor, A micropolariscope and Lantern. Proceedings of the Acad. of natur. Sciences of Philadelphia Febr. 2. (Auszüglich in Monthly micr. Journ. June. p. 264; Ref. verweist auf das Original.) — 6) Fritsch, G., Ueber eine neue Modification des Rivet'schen Mikrotoms. Archiv f. Anat. und Physiol. Jahrg. 1874. S. 442. (Verf. brachte einige Verbesserungen an dem Rivet'schen Mikrotom (in Deutschland unter dem Namen des Leyser'schen Mikrotoms bekannt) an; das so verbesserte Instrument, dessen Abbildung Taf. X. mitgetheilt wird, ist vom Mechanikus Bonsack, Berlin S, Prinzenstrasse 29 zu beziehen. Preis 20 Thlr. — Dr. Fickert, z. Z. Amanuensis am zoolog. Institute zu Strassburg, zeigte dem Ref. ein von Long in Breslau modificirtes Rivet'sches Mikrotom, welches durch die Firma F. W, Schieck, Berlin, Halle'sche Strasse 14, zu beziehen sein soll.) — 7) Fleming, W. James, A modification of Dr. Rutherfords Freezing Mikrotome. Monthly micr. Journ. Aug. p. 79. s. a. The Lancet, June 19. — 8) Lawson Tait, Dr. Fleming's Section cutter The Lancet. July 3. and Journ. of anatomy by Humphry and Turner. (Die Modification besteht im Wesentlichen in der Anbringung einer mit Vulcanit überzogenen Handhabe, mittelst derer das Instrument während des Schneidens mit der linken Hand gehalten werden kann. Ausserdem befindet sich der Cylinder in der Mitte des Kältemischungsbehälters,

während er — wenigstens bei den älteren Rutherford'schen Instrumenten — unzweckmässig an einer Seite liegt. Als Einbettungsmasse empfiehlt Verf. geschabte Kartoffel, Muskelfleisch, Hirnsubstanz und ähnl. Das Instrument ist zu beziehen von Hilliard, Renfield Street, Glasgow. Lawson Tait beschreibt ein Instrument, welches in einer Eiskammer 12 Stunden bis zu einer Woche die Gewebe in einem gefrorenen Zustande erhalten soll; ihm scheint die Fleming'sche Handhabe keine Verbesserung.) — 9) Golding-Bird, C. H., A differential Warm-Stage. Quarterly Journ. micr. Sc. No. 60. p. 372. (Verf. verwendet ausser Kupferdraht als Zuleitungsmedium der Wärme auch noch Eisen und und will dadurch einer zu raschen Ueberheizung des Apparates vorbeugen. Dem Original ist ein Holzschnitt beigefügt, der Alles leicht verständlich macht. Der Apparat ist zu beziehen von Millikin, St. Thomas Street, Southwark, London.) — 10) Hayem et Nachet, Sur un nouveau procédé pour compter les globules du sang. Journ. de pharmacie et de chimie par Bussy etc. Juni p. 507. s. a. Compt. rend. LXXX. No. 16. (Ref. verweist auf das Original.) — 11) Jones, W. W., An instrument for Cleaning thin covering Glass. „Journal of the Quekett Club." Monthly micr. Journ. Decbr., p. 292. (Im Original einzusehen.) — 12) Lawdovsky, M., Bemerkungen zur mikroskopischen Technik. Medicin. Bote 1874. No. 37. (Russisch.) — 13) Luys, J., Technique photographique. Journ. de physiologie norm. et pathol. p 562. (Verf empfiehlt das Photographiren mikroskopischer Hirnpräparate, die vorher schwach in Indigblau tingirt waren und in Canadabalsam eingeschlossen sind. — Die vom Verf. mitgetheilte photogr. Probe spricht aber nicht für seine Empfehlung. Ref.) — 14) Meidinger, H., Die Fortschritte in der künstlichen Erzeugung von Kälte und Eis. Dingler's polyt Journ. Bd. 217. S. 471. seqq. (Zur Notiz.) — 15) Moss, E. L., A method for the microscopic examination of Sea Water. Quart. Journ. micr. Sc. No. 60. p. 392. (Ref. verweist auf das Original; nichts wesentlich Neues.) — 16) Pin, Use of the microscope in Mineralogy Cincinnati med. news, September and Monthly microsc. Journ Nov. p. 257. (Angabe eines Verfahrens, um von Mineralien dünne Schliffe zu verfertigen.) — 17) Rutherford, W, On the freezing microtome. The journ. of anatomy and physiol. Vol X. p. 178. (Entgegnung an Lawson Tait.; vgl. das Original, welches auch eine Abbildung und Gebrauchsanweisung enthält.) — 18) Schiefferdecker, P., Ueber ein neues Mikrotom nebst Bemerkungen über einige neuere Instrumente dieser Art. Arch. f. mikrosk. Anat. XII. S 91. (Schiefferdecker's Mikrotom ist nach dem von James Smith angewendeten Principe construirt, wonach das Präparat beim Schneiden fest stehen bleibt und die Schneideunterlage für das aus freier Hand zu führende Messer gegen das Präparat bewegt wird. Das Nähere ist im Originale einzusehen. Ref., der das Instrument seit längerer Zeit in seinem Institute gebraucht, kann dasselbe von allen ihm bekannten Mikrotomen für das einfachste und brauchbarste erklären. Gewohnheit thut in solchen Dingen freilich viel. Dabei zeichnet sich dieses Mikrotom durch seinen mässigen Preis aus. Verf hat das Instrument in der letzten Zeit noch mit einzelnen Verbesserungen versehen. Mechaniker Majer, Strassburg, Krämergasse, liefert das Instrument jetzt in drei Grössen. Das grösste Format mit schwerem Bleifuss, Teller und Glocke sammt Messer von 27 Ctm. Länge und 5 Ctm. Breite der Klinge, in welchem z. B. noch ganze Hirne von Kaninchen, Katzen und kleinen Hunden geschnitten werden können, zu 68 Mark.) — 18a) Schönemann, Ein mikroskopischer Zeichnenapparat. Giebel's Zeitschr. für die gesammten Naturwissensch. 1874. Bd. IX. S. 566. 28. Juni. (Anzeige.) Ausführliche Mittheilung im Julihefte derselben Zeitschrift.) — 19) Talbot, R, Das Scioptikon. 3. Auflage. Berlin, 1876. — 20) Thoma, R., Beitrag zur mikroskopischen Technik, Virchow's Arch. 65. S. 36. — 21) Vignal, Sur le microtome congelant de Rutherford. Journ. de l'anat. et de la physiol. p. 482. (Mit Abbildung. S. den vorj. Bericht.)

Thoma (20) beschreibt drei Objectträger, einen für die Froschzunge, den zweiten für das Mesenterium, den dritten für die Schwimmhaut des Frosches eingerichtet, welche eine dauernde Irrigation der zu beobachtenden Gewebe mit bestimmten Flüssigkeiten, z. B. Kochsalzlösung, ermöglichen. Auch bieten dieselben noch verschiedene andere Vortheile. Diese Objectträger, deren genauere Beschreibung im Original eingesehen werden muss, sind beim Mechanicus R. Jung in Heidelberg zu 25 Mark pro Stück zu beziehen.

Verf. macht bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam, dass das Epithel der Froschzunge zwar einschichtig sei, aber ein mehrschichtiges vortäuschen könne dadurch, dass die Kerne und die grösste Menge Protoplasmas in verschiedenen Zellen in verschiedener Höhe lägen. Er schlägt vor, solche Epithelien als „einschichtige, aber mehrzeilige" zu bezeichnen.

[Axel Key, Till den histologiska tekniken. Nord. med. Ark. Bd. 7. H. 4

1) Modification der Stille'schen Scheere für mikroskopischen Gebrauch. Nach dem Ersuchen des Verf. hat der Instrumentmacher Stille in Stockholm die kleine Scheere, die er vor mehreren Jahren construirt hat, modificirt. Der Vortheil der Modification des Verf. ist dieser, dass die unterste Branche der Schere ganz ruhig liegt, was von grossem Nutzen ist, z. B. wenn man ein Stück eines Präparates, das schon auf das Objectglas ausgebreitet ist, abschneiden will. Eine Abbildung macht die Construction der Scheere deutlich. 2) Das Doppelmesser Stille's. Verf. meint, dass, ob auch das Rasirmesser das wichtigste Messer für die Histologen sei, es doch Fälle gibt, wo das Doppelmesser von grossem Werth ist, und nimmt an, dass die Missgunst, in welcher dasselbe jetzt sei, seine Ursache darin hat, dass die Constructionen nicht gut gewesen sind. Von einem guten Doppelmesser muss man fordern: dass zwischen den Blättern guter Parallelismus ist; dass die Entfernung zwischen den Klingen während des Schnittes unverändert bleibt; dass die Klingen so lang und breit sind, dass ein grösseres Präparat auf denselben ausgebreitet liegen kann; dass die Schnitte von dem Messer leicht entfernt werden können, ohne dass die Blätter ihre Stellung ändern, und dass das Messer bequem gereinigt werden kann. Verf. meint, dass das Messer, welches er in Verbindung mit Stille construirt hat, die genannten Eigenschaften besitzt. Das Messer, welches abgebildet wird, ist ganz stählern und besteht aus zwei Branchen, deren eine Hälfte Schaft, die andere Klinge ist. Ein einfacher Mechanismus, welcher leicht geöffnet werden kann, vereinigt die Schäfte an einem Ende. Hinter den Klingen kreuzen sich die zwei Blätter wie auf einer Compressionspincette. Die Klingen sind stark elastisch und schliessen dadurch dicht an einander. Vermittelst einer Schraube können sie gegen einander gestellt werden. Ein leichter Druck kann das Messer öffnen.

H. Krohn (Kopenhagen).]

D. Chemische Proceduren, Härten, Färben, Einbetten etc.

1) Baeyer, A., Zur Geschichte des Eosins. Berichte der deutschen chem. Gesellsch. 8. Jahrgang. S. 146. — 2) Beatty, George D., Double staining of Wood and other Vegetable Sections. Monthly microsc. Journ. Aug. p. 57. (Empfiehlt Benzoleinschluss zur Conservirung von

Anilinfarben.) — 3) Cornil, V., Sur la dissociation du violet de méthylaniline et sa séparation en deux couleurs sous l'influence de certains tissus normaux et pathologiques, en particulier par les tissus en dégénérescence amyloide. Compt. rend. T. 80. p. 1238. s. a. Gazette des hôpitaux. No. 61. p. 486. — 4) Dépierre, J., Ueber das Eosin. Dingler's polyt. Journ. Bd. 217. S. 506. (Zur Notiz.) — 5) Duval Jouve, J., Sur les moëlles à employer dans les travaux de microtomie. Bullet. de la société botanique de France. T. 21. 1874. Revue des sc. méd. IV. 720. — 6) Fischer, E., Eosin als Tinctionsmittel für mikroskopische Präparate. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XII. S. 349. (Empfehlung des Eosins, namentlich in alkoholischer Lösung, besonders weil es Erhärtung und Färbung der Präparate in einem Act vorzunehmen gestattet.) — 7) Fleischer, R., Die Bunge'sche Einbettungs-Methode. Virchow's Arch. 65. Band. S. 546. (Verfasser theilt mit, dass das von Bresgen beschriebene Einbettungsverfahren nicht von ihm, wie Bresgen angegeben, sondern von Dr. Bunge in Dorpat herrühre.) — 8) Golding Bird, H., Imbedding in Elder Pith for cutting sections. Quart Journ. micr. Sc. Nro. 57. p. 23. (Verf. plaidirt warm für die Einbettungsmethode in Hollundermark im Wesentlichen nach dem von Ranvier, s. Traité technique d'Histologie, vorgeschlagenen Modus; auch empfiehlt er das von Véricq verfertigte Ranvier'sche Mikrotom. S. a. den Ber. f. 1874. I. Härten, Einbetten.) — 9) Hamilton, D. J., On Myelitis, being an experimental inquiry into the pathological appearances of the same. Quart Journ. micr. Sc. New Ser. No. 60. p. 335. (Zum Härten und Färben von Rückenmark empfiehlt Verf.: 1) Quer-Einschneiden des Markes nach Entfernung der Dura auf zolllange Distanzen. 2) Einlegen für 24 Stunden in eine Mischung von Chromsäure, Methylalkohol ℥xx, Wasser ℥x. Man löse die Chromsäure im Wasser und gebe dann den Alkohol zu. Die Erhärtung geschehe womöglich in einem Eisschranke bei 0°. Die Flüssigkeit muss jeden Tag erneuert werden. 3) Während der zweiten Woche erhärte man in Chromsäure, Methylalkohol ℥x, Wasser ℥xx. Man erneuere, sobald sich Niederschläge zeigen. 4) In der der dritten Woche nehme man: Chromsäure, Wasser ℥xxx, erneuere jede Woche bis zur fünften oder sechsten; es sind dann die Stücke sehr gut schnittfähig. Bei grösseren Thieren nehme man die Lösung etwas stärker. Dünne Schnitte bringe man 5–10 Minuten in Carmin ℥j, Liq. ammon. fort. ℥j und Wasser ℥iv, wasche sie dann in Essigsäure gtt. vi, Wasser ℥iv, dann in reinem Wasser. Jetzt bringe man sie in Methylalkohol, Nelkenöl und schliesse sie ein in Dammarlack ℥j, Chloroform ℥j, Nelkenöl ℥j. — 10) Heckel, E., De quelques phénomènes de localisation des matières minérales et organiques chez les Mollusques, Gastéropodes et Céphalopodes. Compt. rend. T. LXXIX. p. 614. (Die von Heckel mitgetheilten Versuche sind vielleicht deshalb auch für den Histologen interessant, weil sich herausgestellt hat, dass bei Fütterung mit verschiedenen Mineralsalzen so wie mit Krapp, gewisse Organe und Gewebe der Mollusken sich mehr oder weniger intensiv färben. So z. B. färben sich die Ganglienzellen von Helix aspersa und Zonites algirus nach längerer Zumischung von neutralem essigsaurem Bleioxyd zum Futter (Getreidemehl) fast ganz schwarz (Bleisulfat). Krappfütterung färbt die Skeletknorpel der Cephalopoden intensiv roth, während die Kalkschale (Os sepiae z. B.) ganz ungefärbt bleibt. Möglicherweise sind diese Facta bei histologischen Untersuchungen zu verwerthen.) — 11) Huguenin, Gebrauch von Dahlia Anilin, um die Axencylinder des Marks zu färben. Correspondenz-Blatt für Schweizer Aerzte. No. 10. 1874. — 12) Jacquemin, Fixation des couleurs d'aniline. Ibid. p. 93. — 13) Jürgens, R, Eine neue Reaction auf Amyloidkörper. Virchow's Arch. 65. Band. S. 189. (J. kam unabhängig von Cornil zu demselben Resultate; er erhielt das „Jodviolett", eine aus Jodmethyl und Anilin hergestellte Verbindung, aus der Anilinfarbenfabrik von De Nêve in Berlin, so dass es schwer zu sagen ist, ob er genau denselben Farbstoff hatte, wie Cornil.) — 14) Keen, Ueber Anwendung des Chloral in der Anatomie, Pathologie und Chirurgie. Amer. Journal N. S. CXXXIX. S. 76, 150. — 15) de Laire, Nouveau procédé pour la préparation des matières colorantes bleues directement solubles dans l'eau. Moniteur scientif. Janv. p. 91. — 16) Moriggia, A. und Bompiani, A., Ueber die Isolirung der menschlichen Knochenkörperchen. Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre S. 483. (Man lege eine kleine frische Scherbe compacter Substanz vom Oberschenkel eines Erwachsenen in ein geschlossenes Gefäss, welches etwa 30 Ccm. folgender Mischung enthält: rohe Salpetersäure von 1400 spec. Gew. 5 Ccm., Salzsäure (1200 sp. G.) 10 Ccm., Wasser 10 Ccm.; man halte eine Temperatur von 20 bis 24° C.; die Körperchen isoliren sich binnen 30 Min. Langsamer, aber besser conservirend, wirken Salzsäure von 30 pCt. (3 Tage), 40 pCt. (2 Tage bis 28 Stunden), 50 pCt. (3 bis 10 Stunden). Die beste Aufbewahrungsflüssigkeit ist Liquor Pacini. — Bezüglich der Deutung der so isolirten Körperchen schliessen die Verff. an E Neumann sich an.) — 17) Pin, G., Leaves stained and mounted in „Deane's Gelatine". Quart. Journ. micr. Sc. No. 59 p. 330. (Empfehlung von Deane's Gelatine als Einschlussmittel.) — 18) Poole, W. H., A double Staining with Haematoxylin and Aniline. Ibid. No. 60 p. 375. — 19) Pouchet et Le Goff, Sur la fixation du Carmin de chochenille dans les éléments anatomiques vivants. Gaz. méd. de Paris. No. 52 p. 649. (Nach Einführung feinen, in Wasser verriebenen Carmins in Froschlymphsäcke sahen die Verff. denselben in körniger Form in den Leucocyten, bald aber zeigt sich das Bindegewebe und besonders dessen Zellen durch gelösten Carmin diffus gefärbt. Ungefärbt bleiben die Epithelien, die Linse, die Knochensubstanz, die Muskeln, Nerven und die Cornea, während die Sclera tingirt wird. Bemerkenswerth ist auch eine leichte Färbung der Aussenglieder der Retinastäbchen. Diese Erfahrungen widersprechen der älteren Gerlach'schen Annahme, dass lebende Gewebe nicht durch Carmin gefärbt würden. — Uebrigens ist die Färbung lebender Gewebe durch Carmin längst bekannt. Ref.) — 20) Rosenstiehl, A., Recherches sur les relations qui existent entre les differentes matières colorantes de la garance et le rôle qu'elles jouent dans la teinture. Ann. chim. et phys. Mars. p. 311. (S. auch Dingler, polyt. J. Bd. 214. Heft 6.) — 21) Derselbe, Recherches sur les matières colorantes de la garance. Compt rend. T. LXXIX. p. 680 u. 764. (Bei dem vielfachen Gebrauch, der bei histologischen und physiol. Untersuchungen von der Krappfärbung gemacht wird, glaubt Ref. auf diese Artikel hinweisen zu sollen.) — 22) Richardson, B. Wills, Intestinal glands of Mouse. Quart. Journ. micr Sc. No. 57. p. 101 u. 102. (Histol. nichts Bemerkenswerthes; Verf. ersetzt, um Gewebe gleichzeitig für's Zerzupfen zu erweichen und zu färben, das Ammoniak der Carminlösung durch Kali.) — 23) Stirling, D., On a new method of preparing the skin for histological examination. Journ. of anat and physiol. Vol. X. p. 185. (1 Ccm. reine Salzsäure, 500 Ccm. Wasser von 38 Centigraden und 1 Grm. Pepsin werden zu einer Verdauungsflüssigkeit verarbeitet. Die Haut in Stücken über einen Glasdialysator gespannt, bei 38° C. 2–8 Stunden lang der Wirkung ausgesetzt, wird sehr durchsichtig und quillt stark auf. Sie kann dann in gewöhnlicher Weise gehärtet, geschnitten und gefärbt werden, und liefert gute Bilder, besonders vom Verlauf der elastischen Fasern.) — 24) Woodman, B, On a natural method of mounting certain microscopic Specimens. Quart Journ. micr. Sc. No. 58 p. 200. (Empfiehlt Sputa, Harnsedimente mit ihrem natürlichen Medium unter Zusatz concentrirter Carbolsäurelösung mittelst eines guten Lacks einzu-

schliessen; er habe auf diese Weise Präparate 14 Jahr ohne Veränderung aufbewahrt.) Man vergleiche auch: IV. 9—11. Untersuchung der Hornhaut, der Sehnen, Muskeln und Nerven. — VI. 6. Einbettungsmasse. — VI. 11, 13. Injection der Leberlymphgefässe; Verfahren zur Darstellung des interstitiellen Bindegewebes der Leber. Lösung von Asphalt in Chloroform als Injectionsmasse. — VI. 25. Verfahren zur Untersuchung der Milz. — VI. 46. Injection der Saftlücken des Diaphragmas. — VI. 47. Feuchte Kammer von Vérick. — VI. 4. Apparat zur Infusion von Farbstoffen ins Blut. — VIII. A. 22 Isolirung von Ganglienzellen. — VIII. A. 27. Untersuchung mit Goldchlorid. (Loewit's Verfahren.) — VIII. A 24. Mikrotom von W. Krause. — VIII. A. 28. Untersuchung von Nervenfasern und Ganglienzellen — VIII. A. 33. Untersuchung mit Goldchlorid (Nesterowsky's Verfahren). — X. A. 13. Untersuchung der Zähne. — X. A. 16. Untersuchung der Leber mittelst Goldchlorid (Kupffer). — VIII. C. 2 Untersuchung des Centralnervensystems mittelst chromsaurer Salze und Silbernitrat (Golgi). — XIV. C. 6. Selbstinjection bei niederen Thieren. — Entw. II. B. 6. Macerirungsflüssigkeit.

Cornil (3) fand, dass das Methylanilin-Violet und das von Lauth entdeckte sog. Pariserblau verschiedenen Geweben verschiedene Farbentöne mittheilen. Eine wässrige Lösung von Methylanilin färbt z. B. Holzfaser und Cellulose violett, lässt dagegen Amylum und Fett ungefärbt. Bindegewebsfasern färben sich leicht violett, elastische Fasern nehmen einen mehr gesättigten, violetten Farbenton an. Beim hyalinen Knorpel färbt sich die Grundsubstanz violett-roth, die Zellen und Knorpelkapseln violett-blau. In Glycerin halten sich die Farben nicht. Besonders empfiehlt Verf. diese Farbstoffe für amyloid entartete Organe; die geringsten Spuren amyloider Substanz färben sich roth, während die gesunden Gewebselemente mehr blau gefärbt erscheinen.

Poole (18) empfiehlt für die Färbung von Hirngewebe, da Hämatoxylin vorzugsweise die Zellkerne. Anilinblau das Protoplasma tingirt, eine Doppelfärbung mit beiden Substanzen. Er bringt die Schnitte zunächst 20—24 Stunden in eine nach Frey's Vorschrift (S. „das Mikroskop") bereitete Hämatoxylin-Alaunlösung, wäscht sie dann erst in verdünntem Alkohol und darauf in destillirtem Wasser gut aus, bis aller Alkohol entfernt ist Dann werden sie für ½—¾ Minute in eine Anilinlösung gebracht, darauf wieder in Spiritus gewaschen und in der gewöhnlichen Weise in Dammarlack eingebettet. Die Anilinlösung muss soweit verdünnt sein, dass man leicht und klar durch dieselbe unterliegende Gegenstände sehen kann. (Verfasser vergisst nur zu sagen, in wie dicker Schicht er sich dabei die Lösung denkt.)

II. Elementare Gewebsbestandtheile, Zellenleben, Regeneration.

1) Alt, A., Beiträge zur Kenntniss der anatomischen Verhältnisse des Heilungsvorganges nach Iridectomie. Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde. Bd. IV. S. 239. (Wenn über vorstehende Arbeit auch an einer anderen Stelle des Berichtes referirt werden wird, so will Ref. mit Rücksicht auf die darin besprochenen, histogenetischen Vorgänge: directe Heilung durch Verklebung der Wundränder der Iris, Hinüberwachsen des vorderen und hinteren Irisepithels über die Wundfläche bis zur Begegnung und Uebergehen in einander, ferner Bildung einer Art Glasmembran über dem Irisstumpf bei Kaninchen u. a, dieselbe hier ebenfalls citiren.) — 2) Armanni, Sulla trapiantazione degli epiteli. Il Movimento medico chirurgico 9—11. (Armanni fand, dass aus den bindegewebigen Hornhautkörperchen ächte Epithelzellen hervorgehen können, was von Durante am genannten Orte bestritten wird.) — 3) Auerbach, L., Zur Lehre von der Vermehrung der Zellkerne. Ibid. 1876. Nr. 1. — 4) Derselbe, Zelle und Zellkern, Bemerkungen zu Strassburger's Schrift: „Ueber Zellbildung und Zelltheilung". Beiträge zur Biologie der Pflanzen herausgegeben von Ferd. Cohn. Bd. II. Hft. 1 1876. S. 1. — 5) Bert, P., Sur le mécanisme et les causes des changements de couleur chez le caméléon. Journ. de zool. par Gervais. T. IV. p. 488. s. auch Compt. rend. — 6) Brodowski, W., Ueber den Ursprung sogenannter Riesenzellen und über Tuberkeln im Allgemeinen. Virch. Arch. 63. Band. S. 113. — 7) Brunton and Fayrer, On the action of Crotalus-poison on microscopic life. Proceedings Royal Soc. No. 159. Monthly micr. Journ. June. p. 249. (Nach Brunton's und Fayrer's Untersuchungen beschleunigt Cobra-Gift zuerst die Flimmerbewegung, bringt sie aber dann bald zum Stillstand Die Bewegung weisser Blutkörper scheint nach den vorliegenden Daten wenig beeinflusst worden zu sein. Aehnlich wie auf Flimmerhaare wirkt das Gift auf quergestreifte Froschmuskeln und Infusorien. Wenig angegriffen wurden die Flimmerhaare von Lamellibranchiern.) — 8) Bütschli, O., Vorläufige Mittheilung über Untersuchungen betreffend die ersten Entwickelungsvorgänge im befruchteten Ei von Nematoden und Schnecken. Zeitschr. f. wiss. Zool. 25 Bd. S. 201. — 9) Derselbe, Vorläufige Mittheilung einiger Resultate von Studien über die Conjugation der Infusorien und die Zelltheilung. Ibid. S. 426. — 10) De Vincentiis, C., Della struttura e genesi del calazion con osservazioni sulla origine epiteliale delle cellule giganti. Ann. di ottalmolog. anno V. Fasc. I. (Verf. lässt Riesenzellen aus den Epithelzellen der Meibom'schen Drüsen hervorgehen.) — 11) Durante, F, Gli epiteliomi. Tesi di concorso per la cattedra di anatomia patologica nell' università di Catania. Roma. 90 pp. III Taff. — 12) Eimer, Th, Ueber amöboide Bewegungen des Kernkörperchens. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XI. S. 325—328. — 13) Frommann, C., Zur Lehre von der Structur der Zellen. Jenaische Zeitschr. für Med. und Naturw. IX. Heft 3. — 14) Ganeau, Mémoire sur le protoplasma végétal. Compt. rend. T. 79. No. 8. 1874. p. 13. — 15) Gayat, J., De la non-régénération du cristallin chez l'homme et chez les lapins, Compt. rend. p. 483. T. 81. (Gayat spricht sich in präciser kurzer Fassung bestimmt dahin aus: 1) dass beim Menschen kein Fall von Linsenregeneration bekannt sei, und dass 2) auch bei Kaninchen keine Regeneration der Linse vorkomme, selbst, wenn die Kapsel erhalten sei. Die Linsenfaser-ähnlichen Massen, welche man einige Wochen nach der Extraction innerhalb der Kapsel finde, seien nichts anders als weiter entwickelte Reste zurückgebliebener Linsensubstanz, die sich nie ganz entfernen lasse.) — 16) Guaita, L., La formazione libera degli elementi. Annali universali. Febbr. — 17) Harting, P., Les chromatophores des embryons de Loligo vulgaris. Niederländisches Arch. für Zool. herausgegeben von C. R. Hoffmann. Bd. II. p. 8. — 19) Jacobson, Alex., Ueber das Vorkommen von Riesenzellen in gut granulirenden Wunden der Weichtheile beim Menschen. Virch. Arch. 65. Bd. S. 120. (Aus dem pathologischen Institute zu Berlin. Verf. beschreibt Riesenzellen aus gesunden Granulationen. Er hält es für wahrscheinlich, dass dieselben hier und auch anderwärts von Leucocyten abstammen, ohne jedoch die Möglichkeit einer andern Entstehung (Brodowsky, s. d. Ber., Wegner, Schüppel u. A.) bestreiten zu wollen.) — 20) Kidd, P., Observations on spontaneous movement of nucleoli. Quart. Journ. microsc. Sc. New. Ser. April. p. 133. (Aus dem Laboratorium von E. Klein, London.) — 21) Kupffer, C., Ueber Differenzirung

des Protoplasma an den Zellen thierischer Gewebe. Vortrag im physiol. Ver. in Kiel. Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Heft III. — 22) Maggi, L., Uebergang der Cellulartheorie in die Plastidentheorie. Gazz. Lombard. 7. Ser. II. p. 10. — 23) Mayzel, W., Ueber eigenthümliche Vorgänge bei der Theilung der Kerne in Epithelzellen. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 50. — 23a) Nüesch, J., Die Necrobiose in morphologischer Beziehung betrachtet. gr. 8. m. Holzschn. Schaffhausen — 24) Pfeffer, Ueber den Primordialschlauch. Botanische Zeitung. Oct. (Wo wässrige Lösungen in Berührung mit Protoplasma kämen, solle sich eine feine Membran — der Primordialschlauch — bilden. Diese Häutchenbildung kommt dadurch zu Stande, dass gewisse, im Protoplasma lösliche Eiweissstoffe in Wasser unlöslich seien. Die Häutchenbildung hält dann den weiteren Verkehr zwischen Wasser und diesen Eiweissstoffen ab.) — 25) Philipeaux, Note sur les résultats de l'exstirpation complète d'un des membres antérieurs sur l'Axolotl et sur la salamandre aquatique. Gaz. méd. de Paris 1874. p. 105. — 26) Derselbe, Expériences montrant que les mamelons extirpés sur de jeunes Cochons d'Inde ne se régénèrent point. Compt. rend. 8. Févr. p. 402. (Nach vollkommener Exstirpation der Brustwarzen bei jungen Meerschweinchen sah Verf., ungeachtet die Thiere trächtig wurden, die Brustdrüse und die Ductus galactophori sich entwickelten, niemals eine Regeneration der Warze. Er stützt damit aufs Neue den von ihm bekanntlich aufgestellten Satz, dass eine Regeneration von Organen nur dann vorkomme, wenn diese Organe nicht vollständig entfernt worden waren. S. das Ref. für No. 27.) — 27) Derselbe, Expériences montrant que les mamelles enlevées sur de jeunes cochons d'Inde femelles ne se régénèrent point. Compt. rend. T. 81. p. 201. — 28) de Sinéty, Sur l'ablation des mamelles chez les Cobayes. Ibid. p. 244. — 29) Porta, L., Dell' innesto epidermico delle piaghe. Mem. del reale istituto lombardo. Vol. XIII. 1874. p. 1. — 30) Sczumon, Untersuchungen über den temporären und dauernden Verschluss der Gefässlumina nach Unterbindung. Gekrönte Preisschrift der Breslauer med. Facultät. 1874. (Verf. betrachtet die Leucocyten als die Organisationselemente des Thrombus.) — 31) Riedel, B., Die Entwickelung der Narbe im Blutgefässe nach der Unterbindung. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. VI. S. 459. (Ref. muss sich mit Rücksicht darauf, dass an einer anderen Stelle des Berichtes ein eingehenderes Referat gegeben wird, hier auf die histogenetische Notiz beschränken, dass Riedel mit Thiersch, Durante z. Thl. und Ref. die jungen Gewebselemente, welche nach Thrombosirung der Blutgefässe, die sog. Organisation des Thrombus und endlich den definitiven Verschluss des Gefässes bewirken, von einer Proliferation des Endothels ableitet. Eine Betheiligung der ursprünglichen Leucocyten des Thrombus (Virchow, C. O. Weber) oder eingewanderter Leucocyten (Bubnoff) vermochte er nicht nachzuweisen. Dagegen haben auch in manchen Fällen die tiefer in der Gefässwand liegenden Bindegewebszellen der Media und Adventitia, denen Tschaussoff und Dudukaloff die Hauptbetheiligung zuschrieben, einen Antheil an der Bildung des Verschlussgewebes. Es gelang nicht zu constatiren, ob auch die von Kölliker und Eberth beschriebenen, zwischen Endothel und Intima elastica gelegenen, grossen Zellen daran participiren. Das Fibrin nimmt sicher nicht Theil, sondern wirkt eher hemmend.) — 32) Rollet, Alex., Ueber physiologische Regeneration der Epithelien. Sitzgsber. d. Vereins der Aerzte in Steiermark. XI. S. 4. — 33) Rosenthal, E., Die Regeneration des Knochenmarkes in den Diaphysen. Moskauer med. Bote. 1873. No. 8 und 9 (Russisch). — 34) Sabatier, A., Sur les cils musculoides de la Moule commune. Compt. rend. T. 81 p. 1060.— 34a) Schulz, Herm., Ueber den Einfluss der Nervendurchschneidung auf die Gewebe. gr. 8. 30 S. Königsberg 1874. — 35) Schwenninger, E., Ueber Transplantation und Implantation von Haaren. Diss. München. (Schwenninger implantirte auf granulirende Wunden in 7 Fällen mit Erfolg Haare mit den Wurzeln unter Beobachtung des Auftretens von Narbeninseln. Dieselben gingen von den Zellen der Wurzelscheiden aus. Bei einer Reihe von Kaninchen und Hunden implantirte er Haare mit den Wurzeln in die vordere Augenkammer und constatirte Anwachsung an die Iris oder Cornea unter Wucherung der Zellen der Wurzelscheide. Weiteres an einer anderen Stelle dieses Berichtes.) — 36) Sorby, H. C., On the colouring matter of Bonellia viridis. Quart. Journ. micr. Sc. No. 58 p. 166. (Von mehr physiologischem Interesse; behandelt vorzugsweise die spectroskopischen Eigenschaften des grünen Farbstoffes der Bonellia.) — 37) Strasburger, E., Ueber Zellbildung und Zelltheilung. Jena. 8, VII. Taf. 256 SS. — 38) Strawinski, W., Ueber das Schicksal des in das Blut von Thieren eingeführten Zinnobers. Arbeiten aus dem Laborat. der med. Facult. der Univers. Warschau. 1. Lief. Warschau. 1874. S. 177. (Russisch.) — 38a) Stricker, S., Die lebende Materie. Wiener Abendpost, 1873, No. 58 und 59. — 39) Tschistiakoff in „Botanische Zeitung", 1875, No. 1—7, ferner in „Pringsheim's Jahrbücher", Bd. X. (Verf. gibt den Thatsachen nach ähnliche Beschreibungen vom Theilungsprocesse der Kerne der Pflanzenzellen wie Strasburger, s. No. 37, möchte aber den gestreiften Körper nicht einfach als den alten Mutterkern ansehen, weshalb er ihn auch mit einem besonderen Namen, als „Pronucleus" bezeichnet.) — 40) Terrillon, Etude expérimentale sur la contusion du foie. Travaux du laboratoire d'histologie du collège de France. année 1875, p. 22. (Die Narbenbildung erfolgt von Leucocyten aus, nicht von Leberzellen; vgl. Ber. f. allg. Pathologie.) — 41) Thoma, R., Anatomische Untersuchungen über Lupus. Virchow's Arch. 65. Bd. S. 300. (Verf. beschreibt Riesenzellen in lupösen Geweben, welche er als Metamorphosen lymphoider Elemente auffasst. S. Ber. f. pathol. Anat.) — 42) Uwersky, Al., Zur Frage über die traumatische Leberentzündung. Virchow's Arch. 63. Band, S. 189. (Die im Bericht über Pathologie referirte Arbeit muss auch hier erwähnt werden, da sie für die Lehre von der Neubildung des Bindegewebes von Interesse ist. Verf. lässt dasselbe wahrscheinlich aus farblosen Blutzellen hervorgehen und verneint jeden Antheil der Leberzellen an irgend welchen progressiven Processen (Eiterung, Neubildung. S. a. No. 40.) — 42a) Wengler, Rich., Ueber die Heilungsvorgänge nach Verletzung der vordern Linsenkapsel. gr. 8. 36 SS. Göttingen 1874. — 43) Ziegler, E., Experimentelle Untersuchungen über die Herkunft der Tuberkelelemente mit besonderer Berücksichtigung der Histogenese der Riesenzellen. Würzburg gr. 8. 108 SS. 5 Taff. — Man vergleiche ferner: VII. 1. Contractilität und Doppelbrechung. — VIII. A. 4. Regeneration der Hornhautnerven. — VIII. A. 37. Amöboide Bewegungen an Ganglienzellen. — IX. B. 2. Amöboide Bewegungen der Chromatophoren von Cephalopoden. — IX. A. 9. Cuticularbildungen im Allgemeinen. Intercellularsubstanz, Zellenmembranen. — XII. A. 10. Bildungsweise der Membranae propriae. — XIV. A. 22. Allgemeines über Zelltheilung, Kerntheilung und Sprossung. — XIV. B. 17. Muskelzellen mit Cuticularbildungen. — XIV. D. 33, 34. Homologie der Gewebe und Keimblätter. — Entw. I. 40. Kern und Zelle. Kerntheilung etc. — Entw. I. 41. Bildung der Zona pellucida. — Entw. II. 8a. Vorgänge bei der Zell- und Kerntheilung. — Entw. III. C. Mollusken, 2, 3, 4, 5. Zell- und Kerntheilung bei den Mollusken. — Entw. II. A. 35b. Kerntheilung bei Forelleneiern.

Frommann (13) macht weitere Angaben über feinere Structurverhältnisse verschiede-

ner Zellen, namentlich der Blutzellen des Krebses und der Ganglienzellen, welche sich an seine früheren Mittheilungen (Untersuchungen über die normale und pathologische Anatomie des Rückenmarkes) anschliessen. Demzufolge müssen ausser Kern und Kernkörperchen noch ein System feiner Fadennetze, welche überall in den Knotenpunkten Körner tragen, und eine dieses Netzwerk ausfüllende, hellere Substanz angenommen werden. Diese körnerhaltigen Fadennetze durchsetzen auch die Kernmembran, dringen in das Innere des Kerns ein und treten mit den Kernkörperchen in Verbindung. Sie dringen nach aussen über den Bereich der Zelle hervor und treten in die Grundsubstanz ein. Verf. discutirt hier die Frage nach dem Verhalten des Zellprotoplasmas bei der Grundsubstanzbildung. Genauer gedenkt er freilich nur des Ossificationsprocesses, wo er eine Mittelstellung einzunehmen scheint. Wenigstens spricht er von Fällen, in denen Zellprotoplasma direct in Grundsubstanz sich metamorphosirt, und von anderen, wo zuerst die Grundsubstanz durch einen Secretionsprocess gebildet werde, nachträglich aber auch die feinen Zellenfortsätze, die in der Grundsubstanz stecken, so wie ein Theil der Zellleiber selbst, in die Grundsubstanz aufgingen.

Bei den Blutkörperchen der Krebse beschreibt er eingehend Vacuolenbildungen aus den grösseren Körnern – welche Vacuolen sich bilden und auch wieder verschwinden —, Umbildungen grösserer Körner zu Fädennetzen mit kleineren Körnern, Bewegungen der Körner, welche er als Lebenserscheinungen der Zelle deutet. Man vgl. hier die Angaben Heitzmann's, s. Ber. f. 1873; Frommann bezieht sich auch auf die letzteren, ist aber in vielen Dingen offenbar der Vorläufer von Heitzmann gewesen.

Kupffer (21) fand bei Controlversuchen mit natürlicher Injection nach der Methode von Chronszezewsky dieselben Erscheinungen von rundlichen Portionen des Farbstoffes innerhalb der Leber-Zellen, durch äusserst feine, blaue Fädchen mit den nächsten intercellulären Gallencanälchen in Verbindung, wie bei der künstlichen Injection der Gallenwege. Ferner fand er namentlich bei Fröschen den Farbstoff auch angeordnet in feinen, netzförmigen Zügen innerhalb der Zellen, oder in gestreckten Zügen. Er formulirt das Hauptergebniss seiner Untersuchungen selbst: „Die Leberzelle des Frosches besteht, abgesehen vom Kern, aus zwei deutlich von einander unterscheidbaren Substanzen, einer hyalinen, der Masse nach überwiegenden Grundsubstanz, die der eigentlich Form bedingende Theil ist, und einer spärlichern, feinkörnig fibrillären, die in die erstere eingebettet ist.“ Als Härtungsmittel wurde ½ pCt. Osmiumsäure angewandt, welche dieselben Bilder lieferte als das frische Object. Die hyaline Substanz (Paraplasma, Kupffer) bleibt pellucid, leicht bräunlich, während die netzförmige, fibrilläre centrale Substanz (Protoplasma) dunkler gefärbt erscheint. Dabei tritt keine Schichtung auf. In der netzförmig verzweigten Anordnung der Fäden geht der Hauptzug derselben von der das Blutgefäss tangirenden Oberfläche der Zelle zu der das Gallengängchen begrenzenden Kante. Namentlich schön zu sehen auf Querschnittsbildern. Die Protoplasmafäden dringen bis ins Lumen des Gallenganges vor. Schweifen Fädchen von diesem Hauptzuge ab, so verbinden sie sich zu grossen polygonalen Maschen und gehören zu den feinsten, häufig ohne Körner. Der Kern liegt meist in der Centralmasse des Protoplasma, stets aber durch feine Fäden umsäumt, wenn er von der Masse abgerückt ist, so dass er stets mit dem „Protoplasma“ in Verbindung ist. In einzelnen Fällen umgiebt dieses den Kern in einer klumpigen, compacten Masse ohne Ausläufer.

An frischen Zellen (in Humor aqueus, 0,6 pCt. NaCl, Jodserum in der feuchten Kammer bei 20 bis 24° C.) konnte Verf. Bewegung an den Fäden beobachten, ähnlich der Protoplasma-Bewegung der Pflanzen. Nach ½ Stunde trat Tendenz zu centripetaler Contraction ein. Zellen in 10 pCt. NaCl 13–24 Stunden eingelegt, verkleinern ihre Dimensionen kaum merklich.

Im Kern erfolgt eine feste Abscheidung, das Protoplasma bleibt deutlich sichtbar, löst sich häufig vom Kern ab; das Protoplasma bleibt klar. Jetzt in wässriger Jodlösung gefärbt, wird das Protoplasma lebhaft gelb, Paraplasma und Kern bleiben fast ungefärbt. HCl 1 pro mille wirkt ebenfalls auf beide verschieden. Das Protoplasma widersteht länger und zerbröckelt schliesslich. Der Kern wird fein getrübt und scheidet mehrere, stark lichtbrechende Kernkörperchen aus.

Essigsäure trübt mit zunehmendem Concentrationsgrade mehr und mehr das Paraplasma. Durch Auswaschen mit Wasser wird das Protoplasma wieder sichtbar. Dies würde für Mucingehalt des Paraplasma sprechen, jedoch geht Verf. auf eine chem. Characterisirung nicht ein. Aus der Anordnung der Fäden etc. zieht er den Schluss, dass das „Protoplasma“ der Leberzelle des Frosches die Stoffbewegung von der Blutbahn und Lymphbahn zur Secretbahn beherrsche, wie es namentlich die Ausscheidung des injicirten Farbstoffes vorwiegend in dem Protoplasma der Leberzelle darthue.

Als beste Methode empfieht Verf. Schnitte mit dem Doppelmesser am frischen Object. Verf. verwandte bei Anilinblau zur Fixation und Härtung 3pCt. Chromsäure-Lösung und kaltgesättigte Lösung von schwefelsaurem Natron ana.

Dieselben Verhältnisse zwischen Paraplasma und Protoplasma fand Kupffer an Dentinzellen. Er empfiehlt zur Untersuchung die Backzähne junger Kälber. In Beziehung auf die Zellen der Harncanäle möchte Verf. sich gegen die Existenz einer Kittsubstanz (Heidenhain) aussprechen, da die zahlreichen, unter sich und der Achse der Zellen parallelen Fortsätze gegen beide Enden, namentlich aber gegen das äussere (centrale, der Propria aufsitzende) Ende, welche die hyaline

Substanz durchsetzen, eine Spaltbarkeit dieser Substanz in longitudinale, stäbchenähnliche Stücke prädisponiren. Nach den Erfahrungen des Verf. findet sich der Farbstoff in den Zügen des Protoplasma, während Heidenhain es gerade in den Stäbchen (dem Paraplasma) Kupffer's sieht.

Bei Eintritt von Nervenfibrillen in die Drüsenzellen treten diese immer mit den Protoplasmafortsätzen zusammen, und fällt mit diesem Nachweis das Postulat eines intercellulären Terminalapparates fort.

Bei künstlichen Injectionen der Gallenwege läuft nun die Masse entweder längs der Protoplasmafädchen, oder der contractile Faden zieht sich vor der andringenden Masse zurück. Keinenfalls handelt es sich um die Füllung präformirter Canäle.

Anlässlich der Arbeit von Brandt (Archiv f. mikr. Anatomie Bd. X.) veröffentlicht Eimer (12) Beobachtungen über amöboide Bewegungen des Kernkörperchens im Eie von Silurus glanis, die er conform den von den andern Autoren gesehenen beschreibt und abbildet. Am Schlusse seiner Mittheilung spricht er sich über eine ihm von Auerbach missverständlich zugeschriebene Ansicht aus, nach der er dem Kerne ein „festes, mehrschaliges Gefüge" geben soll. Eimer hat den Ausdruck „Schalen" nur bildlich aufgefasst und findet nirgends angedeutet, dass er sie sich als fest dächte.

Kidd (20) beobachtete an den Kernkörperchen junger Epithelzellen aus der Mundhöhle des Frosches ähnliche amöboide Bewegungen, wie sie zuerst von v. La Valette, St. George, Balbiani und Metschnikoff, neuerdings von Auerbach, Brandt und Eimer (s. d. Ber.) an den Kernkörperchen anderer Zellen, namentlich von Eizellen Wirbelloser beobachtet worden sind, s. Ber. f. 1873 u. 1874. Die Beobachtungen wurden bei einer Temperatur von 39° C. auf einem Stricker'schen Wärmetisch mit Hartnack X. angestellt.

Nach den Untersuchungen Hartings (17) liegen die Chromatophoren der Cephalopoden — untersucht wurden besonders Loligo-Embryonen — in kleinen Cavitäten, deren Grenzcontour ein zwar sehr feiner, aber bestimmter ist. Ob eine besondere Wandung vorhanden ist, will Verf. nicht entscheiden. Sternförmige Verlängerungen, mittelst deren die einzelnen Chromatophoren untereinander anastomosiren, ähnlich wie bei andern Thieren und wie Boll sie auch von den Cephalopoden beschrieben hat, existiren hier nicht.

Auch kann Verf. den Zusammenhang der von Harless und Boll beschriebenen, radiären kernhaltigen Fasern, welche wie Speichen jede Chromatophore umgeben, mit dieser selbst oder der Wandung des die Chromatophore bergenden Raumes nicht zugeben und bestreitet daher auch gegen Boll, dass diese Radiärfasern muskulöser Natur wären und die Vergrösserung der Chromatophoren, welche bekanntlich in regelmässigem Spiel mit einer Verkleinerung abwechselt, als ein bezüglich der Chromatophoren rein passiver Act von der Contraction dieser Fasern abhängig sei. Harting fasst vielmehr die Chromatophoren als amöboide Zellen auf, deren Contraction (Verkleinerung) die active Phase, deren Dilatation (Vergrösserung) die passive Phase ihrer rhythmischen Bewegung darstelle. Die radiären Fasern seien vielleicht nervöser Natur. Ist diese Vorstellung richtig, so scheinen kaum irgend welche Gebilde mehr geeignet, die einfache Protoplasmabewegung zu studiren, als diese Chromatophoren, worauf Harting ausdrücklich hinweist. Kerne konnte er in den Chromatophoren mit Sicherheit nicht nachweisen.

Sabatier (34) beschreibt an den Kiemen von Mytilus Scheiben, welche zwischen den Kiemenblättchen liegen und letztere mit einander verbinden. Diese Scheiben bewegen sich rhythmisch, indem sie sich in der Minute etwa 70 Mal contrahiren und wieder ausdehnen. Sie bestehen wieder aus Zellen, die mit dichtem Cilienbesatz versehen sind, und mittelst der Cilien ineinanderstecken. Auch die Cilien der isolirten Zellen zeigen diese rhythmische Bewegung. Verf. meint, dass hier Organe vorlägen, welche eine zwischen Cilien- und Muskelbewegung vermittelnde Rolle spielen.

Brodowski (6) betrachtet die Riesenzellen als hypertrophirte junge Blut- resp. Lymphgefässsprossen bez. Blutgefässkeime, die er auch zum Theil mit fertigen Gefässen im Zusammenhange sah, und von Gefässen ausinjiciren konnte. Er schlägt für diese Zellen einen bereits von Rouget, s. Bericht für 1874, gebrauchten Namen: „Angioblasten oder Angioplasten" vor. Die von Ranvier beschriebenen „cellules vasoformatives" erinnern ebenfalls an die Beschreibung Brodowski's s. Ber. f. 1874 No. 31. VI. Abth. I.

Unter Hinweis auf den nach der vorläufigen Publication des Verf.'s bereits im vorigen Jahre gegebenen Bericht, sei hier aus der nunmehr vorliegenden grösseren Mittheilung Ziegler's (43) Folgendes nachgetragen:

Ohne läugnen zu wollen, dass Riesenzellen auch unter Umständen aus Endothelien und anderen Zellen (s. z. B. Zielonko u. A. Bericht für 1873. Verf. bespricht die vorliegende Literatur ziemlich vollständig — es fehlt die Arbeit von B. Heidenhain, s. Ber. f. 1872, der in manchen Dingen schon dasselbe angegeben hat, wie Verf.) abstammen könnten, lässt Verf. dieselben in allen, von ihm untersuchten Fällen aus Leucocyten hervorgehen, und zwar in der Weise, dass ein bestimmter Leucocyt das Protoplasma benachbarter Leucocyten in sich aufnimmt, welche dadurch ganz oder theilweise zu Grunde gehen, während er selbst bedeutend an Grösse zunimmt. Gleichzeitig vermehrt sich der Kern dieses Leucocyten durch successive Theilung so lange, dass bis 40 und mehr Kerne entstehen. Die Riesenzellen haben daher einen unicellulären Ursprung (unter Beziehung auf ihre Kerne) so jedoch, dass sie Nahrungs- und Formmaterial von benachbarten Leucocyten in sich aufnehmen. Verf. parallelisirt diesen Process mit der Aufnahme von Farbstoffkörnchen durch Leucocyten,

mit den bekannten Conjugationsvorgängen bei niederen Pflanzen und Thieren, mit den Angaben über das Wachsthum der Eizelle von den Granulosazellen aus u. A. Uebrigens giebt auch Verf. ein directes Verschmelzen von mehreren Zellen zu einer Zelle als möglich zu und erinnert an die Angaben von v. Rustizky, s. v. Ber. u. Klebs, nach welch' Letzterem (Arch. f. exper. Pathol. 1875) die ohne Reizung auswandernden Leucocyten im Schwanze der Froschlarven in die Substanz der sternförmigen Bindegewebszellen übergehen. Dass auch Epithelien in dieser Weise von farblosen Blutkörperchen sich ernähren, hält Verf. für möglich und bespricht die einschlägige Literatur, s. S. 76. (Ref. verweist hier auf seine diesbezüglichen Bemerkungen, Eierstock und Ei). Was die Bedeutung der Riesenzellen anlangt, so sieht Verf. in ihnen mit Wegener, Virchow Arch. 46 Band, aufgestapeltes Material, bereit jederzeit zur Bindegewebsbildung verwendet zu werden, betont aber mit besonderem Nachdrucke ihre Umbildung zu Gefässen. Verf. sah sie gewöhnlich unmittelbar an die Gefässwände sich anlegen, in der Fortsetzung von Gefässen, mit centralem Lumen, und beobachtete auch die schon von Langhans gesehene Abspaltung von Spindelzellen. (Man vgl. die vasoformativen Zellen Ranvier's, s. Bericht f. 1874, und Brodowski's Angaben, No. 6 d. Ber., Ref.) Die Bedingungen zur Riesenzellenbildung sind nach Verf. überall da vorhanden, wo eine Anzahl von Zellen, namentlich Leucocyten, angehäuft ist, und die Ernährung derselben gerade so weit reicht, dass das Protoplasma nicht abstirbt, das letztere andererseits aber auch nicht zu rasch verwerthet wird. Den Angaben von Visconti (s. Ber. f. 1874) über die Riesenzellenbildung bei Sarcomen und beim Knochen tritt Ziegler direct entgegen. Auch die sog. epithelioiden (endothelioiden, Hering) Zellen des Tuberkels leitet Verf. von vergrösserten, einkernig gebliebenen Leucocyten ab, und meint, dass auch andere, besonders grosse und protoplasmareiche Zellen, wie die Plasmazellen des Ref., s. Ber. f. 1874, die Deciduazellen (Hering, Ercolani) in gleicher Weise ihren Ursprung nehmen. Sie entstehen überall da, wo aus irgend einem Grunde eine Verwerthung im Sinne einer eigentlichen Bindegewebsbildung hintangehalten wird, S. 72; bei den Plasmazellen handle es sich vielleicht auch um aufgestapeltes Material.

Das Reticulum bildet sich bei der Tuberkelanhäufung aus einer umgewandelten Rindenschicht der Zellen (Verdichtungsprocess), wobei zugleich eine Vermehrung der intracellularen Flüssigkeit und eine Verschmelzung der Verdichtungsschichten Hand in Hand geht. Die Kerne sind hierbei unbetheiligt; sie erscheinen später den Netzbalken nur aufgelagert.

Den früher von ihm selbst, Fol, Auerbach, Flemming zuerst wieder angeregten Studien über die Bedeutung der Kerne und deren Rolle bei der Zelltheilung, lässt Bütschli (8, 9) nunmehr neue Beobachtungen folgen, welche die Kerntheilung und deren Rolle bei der Zellvermehrung in ein ganz neues Licht stellen und uns eine Reihe wichtiger neuer Thatsachen kennen lehren. Verf. stellte seine Beobachtungen an bei Cucullanus elegans und anderen Nematoden, dann bei Schnecken, Räderthieren, Nephelis und an den Blastodermzellen eines Schmetterlings. Sie gewinnen an Bedeutung dadurch, dass gleichzeitig und unabhängig Strassburger bei Pflanzenzellen (s. w. u.) zu dem gleichen Resultate kam, und dasselbe auch an Ascidieneiern bestätigte. Bütschli hat einen Theil seiner Zeichnungen an Strassburger zur Veröffentlichung in dessen weiter unten referirtem Werke mitgetheilt, wo ausführlich über den Gegenstand berichtet worden ist. Bei der Wichtigkeit der Sache soll aber auch hier die Originalbeschreibung Bütschli's, wie sie derselbe von den Kernen der Hodenzellen bei Blatta germanica giebt, kurz angeführt werden.

Die Hodenzellen, aus denen die Spermatozoen entstehen, gehen zunächst durch einfachen Zerfall, der bis zur Herstellung einkerniger Körper fortschreitet, aus grossen vielkernigen Protoplasmamassen hervor; die so hergestellten, einkernigen Hodenzellen hat Verf. bereits früher — Zeitschr. f. wissensch. Zool. 21. Band, S. 402 — beschrieben und sie „grosse Keimzellen" genannt. Diese „grossen Keimzellen" theilen sich nun weiter, und es zeigen sich dabei folgende Erscheinungen, die den am Cucullanusei zuerst vom Verf. beobachteten ähnlich sind: Jeder Kern formt sich zunächst zu einem spindelförmigen Körper um, bestehend aus einer äquatorialen Zone von dunklen, glänzenden Körnern (nach Ac-Behandlung) und feinen, von ihnen nach den Enden des Körpers laufenden Fäden (man vgl. weiter unten die gleichlautende Beschreibung Strassburger's). Dabei büsst der Kern einen Theil seines Volums durch Verlust einer beträchtlichen Menge von Kernsaft (Auerbach) ein; Verf. nimmt an dem Kern eine zarte Hülle an. Jetzt beginnt sich der Kern in der beschriebenen, äquatorialen Körnerzone zu theilen; die Körner rücken — wenn Ref. richtig verstanden hat, S. 428 — an die Polenden des spindelförmigen Körpers, sie werden dort zu den Kernkörpern der neuen Kerne (S. 429) (hier besteht eine Differenz zwischen Bütschli und Strassburger s. w. u.). Anfangs sind nun noch diese Körnerhaufen an den Polenden des ellipsoidischen Kerns durch die vorhin genannten Fäden mit einander verbunden, dann wird der Kern in der Mitte dünner, so dass die Fasern nach den Enden auseinanderlaufen. Es bildet sich dann „ein sehr kleiner und unscheinbarer, heller, von Flüssigkeit erfüllter Raum um die dunklen Körnermassen (Nucleoli, Ref.) der Kernenden, der mehr und mehr wächst, während der Faserstrang, der die so aus den Enden hervorwachsenden Kerne verbindet, sich mehr und mehr verschmächtigt.

Die eigentliche Kernsubstanz ist nach Bütschli die eben erwähnte, helle Flüssigkeit, welche sich um die Polenden des alten Kerns bildet, wie auch aus dem Weiteren hervorgeht: „Sind auf solche Weise durch

diese Flüssigkeitsansammlung um die dunklen Körner des ehemaligen spindelförmigen Körpers die jungen Kerne der Tochterzellen schon nahezu oder vollständig ausgebildet, so hängen dieselben nichts desto weniger noch durch die Fasern, die man zuweilen deutlich noch von den dunklen Körnern, jetzt Kernkörpern, der jungen Kerne entspringen sieht, zusammen". Die Einschnürung des Zellprotoplasmas zur Einleitung der Zelltheilung beginnt, wenn der Kern die Gestalt des oben beschriebenen, spindelförmigen Fadenkorbes angenommen hat; sie ist quer auf die Mitte der grossen Kernaxe gerichtet. Verf. bespricht sie nicht ausführlicher, und giebt nur noch an, dass auch die Tochterzellen weiterhin noch durch die oft erwähnten Fasern längere Zeit zusammenhängen, über deren Endschicksal Verf. keine thatsächlichen Angaben hat.

Bütschli theilt, wie man sieht, zum Theil die Ansichten Auerbach's; so fand er auch die strahlenförmige Figur um beide Enden des verlängerten Kernes, so dass die karyolytische Figur (im Ganzen) entsteht, und deutet dieselbe in ähnlicher Weise, wie Auerbach, nur bezieht er sie nicht auf die völlige Auflösung des alten Kerns, sondern lässt sie auf einer eigenthümlichen Modification desselben beruhen (s. S. 430), aber er erweitert die Angaben des genannten Forschers (s. Ber. f. 1873 u. 1874) in wesentlichen Dingen, namentlich darin, dass nach seinen Beobachtungen hier kein Schwinden des alten Kerns, keine vollständige Lösung desselben im Protoplasma eintritt. Verf. erinnert auch mit Recht daran, wie die mannigfachen Angaben von sog. „Kernkörperfäden", Endigungen von Nerven in Kernen und Kernkörpern mit Rücksicht auf diese Beobachtungen einer Revision zu unterziehen seien. — Aehnliche Vorgänge sah, wenn auch weniger deutlich, Bütschli bei der Theilung der farblosen Blutzellen von Hühnerembryonen.

In der zweiten Abtheilung seiner Mittheilung bespricht Verf. die Conjugation der Infusorien. Der Schwerpunkt seiner diesbezüglichen Angaben liegt darin, dass er dabei an dem sog. Nucleolus der Infusorien dieselben Erscheinungen sah, wie an dem Kern der vorhin in Rede stehenden Zellen (Eizellen, Hodenzellen etc.). Verf. schliesst daraus, dass man demnach die bei der Theilung des Nucleolus entstehenden Fäden nicht als Spermatozoen ansehen dürfe und dieser Nuleolus überhaupt kein männliches Keimorgan, sondern einfach der wahre Kern der Infusorien sei. Ueberhaupt sei die ganze bisherige Lehre von der geschlechtlichen Fortpflanzung der Infusorien, wie sie durch Balbiani und Stein begründet wurde, nicht stichhaltig, und schliesst sich Verf. in dieser Beziehung den von Haeckel (s. den vorj. Ber.) und Claus (Lehrb. d. Zool. 3. Aufl.) ausgesprochenen Zweifeln an. Wirkliche Eier und Samenfäden konnte Verf. bis jetzt bei keinem Infusorium finden. Das, was Balbiani Eier genannt hat, sind Theilstücke des sog. Nucleus, die aber nach der Conjugation einfach ausgestossen werden, und die in dem umgebenden Medium zerfallen. Die sog. Spermatozoen sind die vorhin beschriebenen Kerntheilungsfäden. Die von Stein bei Stylonichia beschriebenen Embryonen sind, wie schon Balbiani und Metschnikoff (Letzterer 1864 bei Paramaecium aurelia) hervorgehoben haben, parasitische Acineten. Verf. hat dies experimentell nachgewiesen.

In einer Nachschrift vom Anfang Mai 1875 schildert nun Verf. hauptsächlich bei Stylonichia mytilus die bei der Conjugation sich abspielenden Vorgänge in folgender Weise: An der von Bütschli beobachteten Species waren 2 Nuclei und an jedem Nucleus nur 1 Nucleolus vorhanden. Im Laufe der Conjugation theilt sich zunächst jeder Nucleus in zwei Stücke, so dass nun 4 Nuclei vorhanden sind, ebenso die beiden Nucleoli, nachdem sie vorher die beschriebenen Veränderungen (zu den langen, fädigen Samenkapseln der Autoren) durchgemacht haben. Die vier Nucleolus-Theilstücke liegen in einer Längsreihe hinter den Nucleus-Theilstücken. Der zweithinterste Theilnucleolus wandelt sich nun in den grossen, lichten Körper um, aus welchem bei der späteren Theilung der conjugirten Individuen die neuen Nuclei der jungen Thiere hervorgehen. Die zunächst diesem lichten Körper (vorn und hinten) anliegenden Theilnucleoli bleiben an ihm haften und werden zu den Nucleoli der jungen Thiere. Der vorderste Theilnucleolus wandelt sich in einen dunklen Körper um, der den Theilnuclei ähnlich, und wie diese ausgestossen wird und zu Grunde geht.

Sonach wären sowohl die Nuclei, als auch die Nucleoli ächte Kerne und das Wesen der Conjugation dürfte (S. 441) „zu suchen sein in der gänzlichen oder theilweisen Entfernung des alten und der Hervorbildung eines neuen Nucleus". (Man vergleiche hierzu die fast gleichlautenden Angaben von Th. W. Engelmann, s. diesen Bericht, Generationslehre. Infusorien. Ref.)

Strassburger (37) bespricht die Vorgänge der Zellbildung und Zelltheilung im Pflanzenreiche, so wie auch bei einzelnen Evertebraten (namentlich Ascidien). Seine Untersuchungen stimmen am meisten mit den Angaben Bütschli's vorhin überein.

Er unterscheidet bei den Pflanzen: 1) die freie Zellbildung, 2) die Zelltheilung, 3) die Vollzellbildung. Das, was Verf. mit dem Namen der freien Zellbildung belegt, dürfte den meisten Zoohistologen unter dem Namen der „endogenen Zellbildung" bekannter sein. Er beschreibt diese endogene Zellbildung im Ei mehrerer Coniferen: Ephedra altissima, Ginkgo biloba, Picea, aus dem Embryosacke von Phaseolus multiflorus etc. bei verschiedenen Ascomyceten u. a. Es handelt sich hierbei um die Bildung mehrerer neuer Zellen im Protoplasma einer älteren (Mutter-) Zelle, wobei die Kerne der jungen (Tochter-) Zellen nicht aus dem Kerne der Mutterzelle, sondern unabhängig davon — frei — ihre Entstehung nehmen, also nur eine endogene Zellenzeugung mit freier Kernbildung, wie man den Vorgang wohl am besten bezeichnen könnte. (Ref.) Es ist das diejenige Form der Zell- und Kern-

bildung, die nach den neueren Beobachtungen, auch nach denen des Verf.'s bei Ascidieneiern, bei den Thieren nach der Befruchtung am Ei auftritt, wo ebenfalls in den meisten Fällen die Eikerne (Keimbläschen) zu Grunde gehen und die Tochterkerne (Kerne der Furchungszellen) frei im Protoplasma der Eimutterzelle ihre Entstehung nehmen. Die Bezeichnungen für die verschiedenen Modi der Zellbildung aus vorhandenen Zellen sind noch wenig genau. So benennen die Botaniker (s. S. 17 bei Strassburger) als „Zelltheilung mit gleichzeitiger Bildung vieler Tochterzellen" denjenigen Vorgang, wo der gesammte Inhalt der Mutterzellen in die Bildung der Tochterzellen aufgegangen ist — z. B. bei der Schwärmsporenbildung mancher Ascomyceten —, als „freie Zellbildung" den Fall, wo dieser Inhalt nicht vollständig zur Tochterzellenbildung aufgebraucht wird. Diese Unterschiede sind offenbar, wie auch Strassburger angibt, nur schwer aufrecht zu erhalten.

Aus den von Strassburger bei den genannten Pflanzen gewonnenen Erfahrungen ergibt sich, dass die jungen Kerne zuerst als kleine Verdichtungen im Protoplasma der Mutterzelle auftreten — am besten zu verfolgen im Embryosack von Phaseolus multiflorus. — Um diese Kernanfänge tritt gleichzeitig eine helle Zone, die sich aussen gegen das umgebende Protoplasma durch eine etwas dichtere Schicht deutlich abgrenzt, auf. Diese hellen Zonen wachsen mit den Kernen; sie sind im Verhältniss zu letzteren kleiner in den dichteren Theilen des Protoplasmas; die sie constituirenden Theilchen (Körnchen) zeigen eine radiale Lagerung. Strassburger schliesst daraus, S. 207, 208, „dass bei der freien Zellbildung Kräfte im Spiele sind, die, von einer centralen Masse ausgehend, eine concentrische und radiale Gruppirung um dieselbe veranlassen." Die weiteren Betrachtungen des Verf.'s über diese Kräfte und deren Wirkungen, die sich nur in Vermuthungen ergehen, müssen wir dem Studium des Originales anheimgeben.

Sehr merkwürdig ist das, was Verf. über die Kernbildung bei der Furchung des Ascidieneies vorbringt. Er unterscheidet hier, wie auch bei den vegetabilischen Zellen — namentlich den Eizellen — die äussere, mehr helle, körnchenfreie Zone als „Hautschicht" von der körnigen Hauptmasse des Protoplasma. Aus dieser Hautschicht (Phallusia mamillata) gehen die neuen Kerne hervor, welche nach Schwund des Keimbläschens auftreten. Dieselbe verdickt sich an unbestimmten Stellen, die inneren Partien dieser Verdickungen stossen sich ab und wandern nach dem Innern des Eies hin mit einer allmälig abnehmenden Geschwindigkeit. Die wandernde Kernmasse nimmt schliesslich eine centrale Lage ein, rundet sich ab, und das Protoplasma ordnet sich — bereits bei Beginn der Wanderung — radiär zur Kernmasse. Es können auch mehrere solcher Kernmassen sich zugleich von der Hautschicht ablösen und dann im Einneren zu einem einzigen Kerne verschmelzen. (Vergl. die Angaben Hertwig's und v. Beneden's, s. diesen Ber. Generationslehre.) Verf. legt der centralen Lage des Kerns eine hohe mechanische Bedeutung bei (Gleichgewichtslage zur peripherischen Hautschicht, S. 210), erwähnt aber, dass die centrale Lagerung nicht constant vorkomme, z. B. im Ei der Unke fehle (Götte). Man vergl. über diese Bildungsweise die Angaben Auerbach's (Ber. f. 1873, 74) und Bütschli's, mit welch' Letzterem Strassburger fast vollkommen übereinstimmt. (Siehe Bütschli's Abhandlung über Nematoden in Nova acta Ac. Caes. Leopold. Vol. XXXVI. p. 101 etc., welche Ref. noch nicht hat einsehen können, so wie No. 8, 9 d. Ber. und briefliche Mittheilungen an Strassburger.)

Es würde damit, meint Strassburger, eine treffliche Uebereinstimmung zwischen Zellkern und Hautschicht der Zellen sehr nahe gelegt; andererseits scheine zwischen Hautschicht und Körnerschicht des Protoplasmas ein grösserer Gegensatz zu bestehen, als man gewöhnlich annehme. Die endogene Zellbildung mit freier Kernbildung bei den Pilzen anlangend, so bezieht sich Verf. vorzugsweise auf die bekannten Angaben de Bary's, Dippel's u. A. Besonders scheint die neuere Beschreibung Janczewski's, Bot. Ztg. 1871, S. 258, Ann. Sc. nat. 5 Sér. T. 15. p. 199, von der Sporenbildung bei Ascobulus furfuraceus, was die Hauptgesichtspunkte anlangt, mit dem oben Angeführten zu stimmen.

Was die Zelltheilung, oder genauer gesagt, da vorzugsweise von dieser die Rede ist, die Kerntheilung anlangt, so bestätigt auch hier Verf. vorzugsweise die Angaben Bütschli's und weist auf die Uebereinstimmung hin, welche hier bei diesen elementaren Vorgängen zwischen Thier- und Pflanzenreich besteht.

Bei Pflanzen: (Picea, Spirogyra, Cladophora, Ulothrix, Oedogonium, Saprolegnia, Iris (Oberhautzellen), Tradescantia (Haarzellen), Allium, Trapaeolum cucumis (Pollenmutterzellen), Psilotum, Equisetum etc. (Sporenmutterzellen) u. a.), sodann bei Evertebraten (Phallusia) sah Verf. zuerst den Zellkern sich vergrössern, dann flachen zwei opponirte Stellen seiner Oberfläche sich ab und beginnen sich abzustossen, so, dass der ganze Zellkern in die Länge gezogen wird und eine spindelförmige (oder auch tonnenförmige Ref.) Gestalt erhält. Dann erscheinen Streifen, welche in sehr regelmässiger Anordnung von einem Pole zum andern verlaufen, sowohl im Inneren, als auch auf der Oberfläche der Kerne. Verfasser deutet das daher, dass die Substanztheilchen der Kernmasse eine senkrechte Lagerung zu beiden Kernpolen einnähmen. Dann sammelt sich eine von beiden Polen abgestossene Substanz in Form einer die Kernmitte durchsetzenden Scheibe, die aus einzelnen Körnchen oder kleinen Stäbchen besteht, im Aequator des Kerns an — „Kernplatte", Verf. Nunmehr vollzieht sich die Trennung des Kerns in zwei gleiche Hälften innerhalb dieser Kernplatte, so, dass ihre zu einander parallelen Seitenflächen auseinander zu weichen beginnen, während ein medianer

Theil der Platte zu fadenförmigen Strängen, „Kernfäden“, Verf., ausgedehnt wird, die schliesslich ganz auseinanderweichen. Verlängerung der Zellkerne, Bilder, die an aequatoriale Platten und Kernfäden erinnerten, fand Verf. auch in den Knorpelzellen aus der Ohrmuschel des Kalbes. Die Membran, welche Verf. dabei an diesen Knorpelzellen beschreibt, scheint die Grundkapselsubstanz zu sein, welche die Knorpelzellen des Netzknorpels umgibt. Vgl. S. 187.

Gleichzeitig mit diesen Vorgängen am Kern schwindet auch die ursprüngliche Anordnung des Protoplasmas der Mutterzelle, indem dasselbe sich radial um die beiden Kernpole zu gruppiren beginnt. Bei den Ascidieneiern stellte Verf. fest, dass die Gestalt der ganzen ursprünglichen Eizelle erst dann sich zu ändern begann, wenn einerseits die radiären Protoplasmastrahlen bis an die Eiperipherie sich ausgebreitet hatten, andererseits von beiden Kernpolen her im Eiaequator aufeinanderstiessen. Dann erst, sagt Verf. S. 212, „hatte das Bestreben jeder der beiden Hälften, sich kuglig abzurunden, eine Einschnürung in der Aequatorialebene zur Folge, die alsbald zur völligen Trennung der beiden Schwesterzellen sich ergänzte. Liegen die Kerne excentrisch, so geht die Einschnürung einseitig vor sich, indem sie an der den Kernen näher gelegenen Seite beginnt — vgl. Götte „Unke,“ Taf. Fig. 20—23.“

Die „Kernfäden“ spielen bei den pflanzlichen Zellen noch eine wichtige Rolle, indem in ihnen die „Hautschichtplatte“ entsteht, in der die Trennung der Schwesterzellen später vor sich geht. Die Kernfäden schwellen in der Aequatorialebene an, die angeschwollenen Stellen vereinigen sich zu einer zusammenhängenden Platte — „Zellplatte“, Verf. — die als Hautschichtplatte fungirt. In der Mitte der Zellplatte erfolgt nun alsbald eine Spaltung, diese führt jedoch nicht zur Trennung der Sehwesterzellen, sondern es scheidet sich sofort „Cellulose“ in den Spaltungsraum aus. Das Weitere über diesen, besonders die Phytologen interessirenden Vorgang, den Verf. besonders eingehend von Spirogyra und Ulothrix beschreibt, so wie über abweichende Modi der Zelltheilung, wobei aber im Wesentlichen Alles dem vorhin Geschilderten gleichbleibt, muss im Original nachgesehen werden. Hier sei nur bemerkt: 1) dass nicht immer die verbreiterten Stellen der Kernfäden ausreichen, um eine zusammenhängende Hautschichtplatte zu bilden; da soll nach Verf. von beiden Kernen nach der Peripherie abgestossene Hautschichtmasse ergänzend eintreten; 2) dass nach diesen Schilderungen ein Vergleich der Hautschicht mit der durch Oberflächenspannung entstehenden, dichteren Häutchenschicht von Tropfen unmöglich erscheint, ebenso die alte Einschnürungstheorie, wonach die vorhandene alte Hautschicht bei Abtrennung neuer Zellen sich nach Innen einfalten sollte; 3) wenn auch bei thierischen Zellen keine scharf ausgeprägte Zellplatte gebildet wird, so, meint Verf., könne auch hier von keiner Einfaltung der Hautschicht die Rede sein, indem auch hier eine von beiden Theilkernen abgestossene, neue Hautschichtmasse in der Aequatorialebene in der Mutterzelle sich ansammle, und innerhalb dieser die Trennung erfolge.

Verf. sucht S. 224 die sog. freie Kernbildung, bez. freie Zellbildung mit der Entwickelung durch Theilung zu verknüpfen, indem er erstere als einen „abgekürzten Entwickelungsvorgang“ bezeichnet. Niemals habe er (S. 215) einen Kern in mehr als zwei Hälften gleichzeitig sich theilen gesehen (vgl. Lang's Kernfurchungen, Ref. Ber. f. 1874); sollen daher mehr neue Kerne, bez. „Zellen“ gleichzeitig entstehen, so muss der alte Kern entweder aufgelöst, seine Substanz im Zellprotoplasma wieder vertheilt werden, oder es muss derselbe als unthätig bei Seite geschoben werden. Ersteres geschieht bei den meisten Pflanzen. Die neu auftretenden Kerne liegen dann vielfach so, wie sie liegen würden, wenn sie aus einer successiven Zweitheilung des alten Kernes hervorgegangen wären (Abietineen - Ei mit 4 neuen Kernen; 3 neue Kerne treten im Cupressinen-Ei auf). Bei Ephedra finden wir eine solche regelmässige Lagerung nicht mehr; dies bildet den unmittelbaren Uebergang zur Vielzellbildung (Zellbildung, wobei der ganze Inhalt der Mutterzelle zur Tochterzellbildung aufgebraucht wird). Bei den Metaspermen wird der Mutterzellkern nicht gelöst, sondern unbenutzt zur Seite geschoben. Alle diese Vorgänge können aber im Sinne einer abgekürzten Entwickelung mit der einfachen Kern- oder Zelltheilung verbunden werden. Am schwierigsten ist hieran die „Knospung“ der Kerne der Acineten zu knüpfen, (s. d. Ber. Hertwig), doch vermuthet Verf. S. 223, „dass die bei der Knospung sich ablösenden Theile durch dieselben Kräfte von der Mutterkernmasse abgestossen würden, als bei der Theilung beide Kernhälften von einander, und dass die Knospen wie die Zellkerne die Gestaltung ihrer Zellen, der Schwärmer, veranlassen und beherrschen.“

Als „Vollzellbildung“ bezeichnet Verf. denjenigen Vorgang, wobei der gesammte Inhalt einer alten Mutterzelle sich um einen Kern gruppirt, oder auch unter Beibehaltung des alten Kerns neu belebt wird, gewissermassen wieder jung wird. Diejenigen Fälle, wo nicht der ganze Inhalt hier verwendet wird, scheidet Verf. aus und rechnet sie zur „freien Zellbildung“. Solche Vollzellbildung kommt vor bei den Saprolegnien, dann bei der Spermatozoenbildung im Pflanzenreiche. Dass ein Gegensatz zwischen Vollzellbildung und Theilung nicht besteht, geht daraus hervor, dass beiderlei Vorgänge einander ersetzen können.

Einzelnes noch anlangend, so vermag Strassburger die Protoplasmacontractionen nicht als Hauptbedingung der Zelltheilungsvorgänge anzusehen (siehe Auerbach, Max Schultze u. A.). Dagegen spielen wohl Dichtigkeitsschwankungen des Protoplasmas eine Rolle, insofern die Tochterzellen bei dichterem Protoplasma der Mutterzelle kleiner ausfallen; im Allgemeinen geht bei der Zweitheilung auch eine Massenzunahme voraus. — Ebensowenig, wie die Contracti-

lität kann man die physikalischen Vorgänge der Tropfenbildung für die Zelltheilung und Zellbildung verwerthen, wie es Hofmeister gethan hat. Am meisten neigt Verf. zu der Ansicht Pringsheim's, dass der Kern, oder ein seine Stelle vertretendes Centrum als ein Attractioncentrum wirksam sei.

Gegen die Ansicht Auerbach's, dass die Zellkerne ursprünglich gegenüber dem Protoplasma der Zelle wie Flüssigkeitstropfen beschaffen seien, polemisirt Verf. auf das entschiedenste und betont wiederholt, dass dieselben aus einer homogenen, glashellen Protoplasmamasse gebildet seien, die in ihrer Consistenz mit der Hautschicht der Zellen übereinstimmte. Ihm scheint, S. 237, „in der Sonderung des Protoplasmas in Körnermasse, Hautschicht und Kern eine Arbeitstheilung gegeben, so zwar, dass der Kern vornehmlich die molecularen Vorgänge der Zellbildung beherrsche, die Hautschicht die Abgrenzung nach aussen und die Könerschicht die Ernährung übernehme." In Zellen ohne Zellkern (Cytoden) sammle sich wohl jedesmal die Hautschicht, die zwischen der Körnermasse sonst vertheilt sei, und die man als besonderen Zellenbestandtheil und nicht einfach als Grundsubstanz des Protoplasmas ansehen müsse, in den etwaigen neuen Bildungscentren an, ohne sich jedoch zum Kern zu individualisiren, hier ist also die Arbeitstheilung noch nicht so weit vorgeschritten, wie in den kernhaltigen Zellen. Ja, bei Haeckel's Protamoeba primitiva ist noch nicht einmal eine Trennung in Hautschicht und Körnermasse vorhanden. Vermehrung der Kernkörperchen durch Theilung hat Verf. nie beobahtet.

Mayzel (23) beschreibt aus dem sich regenerirenden Epithel von Froschhornhäuten ähnliche Bilder von Kernen mit Streifen und Körnerplatten (Kernscheiben), wie Bütschli u. A. und zwar: 1) grosse, runde oder ovale Kerne, 2) grosse, spindelförmige Kerne mit Fasern und Kernscheiben, 3) Kerne von gleicher Grösse, aber mehr ovaler Form, die an beiden zugespitzten Enden aus zwei kleinen, schalenförmigen, mit ihren Hohlflächen einander zugekehrten Gebilden bestehen, während der übrige Theil von Fäden eingenommen wird. Er deutet diese Bilder als den Ausdruck von Theilungsvorgängen von Kernen derselben Art, wie sie (No. 8, 9 und 37 d. Ber.) von Bütschli und Strassburger beschrieben worden sind. Uebrigens fand er solche Kerne nur inmitten der bereits regenerirten Epithelschichten, während er in den Randpartien des Regenerationsfeldes die dort reichlich auftretenden Kerne „ohne Zweifel durch Differenzirung aus dem Protoplasma sich bilden lässt". Daneben erhalte man häufig Bilder, die für eine Vermehrung dieser (frei entstandenen) Kerne durch einfache Abschnürung oder Knospenbildung zu sprechen scheinen. Auch fand er daselbst multinucleäre Riesenzellen, deren Kerne niemals körnige oder fasrige Bildungen sehen liessen.

Auerbach (3, 4) sucht in einer rein sachlich und massvoll gehaltenen Kritik des Strassburger'schen Werkes seine abweichenden Angaben mit den Befunden Bütschli's, Strassburger's, Hertwig's (Generationslehre), Mayzel's und Tschistiakoff's theils in Einklang zu bringen, theils als durch jene Befunde vor der Hand nicht gefährdet zu erweisen. Strassburger's Auffassung, als seien die frei neugebildeten, jungen Zellkerne bei Pflanzen nur verdichtete Protoplasmapartien (wie man es vielfach bekanntlich schon seit langem angenommen hat), sei nicht hinreichend begründet. Die Bilder von Phaseolus multiflorus und Ephedra altissima, auf welche Strassburger sich stütze, müssten anders aufgefasst werden, als Strassburger es gethan habe. Bei Phaseolus z. B. seien das, was Strassburger für Zellen ausgebe, die Kerne, die vermeintlichen Kerne aber die Nucleoli. Bei Ephedra habe er dagegen als Kern ein Gebiet gedeutet, was mehr sei als ein Kern, nämlich ein Protoplasmabezirk mit einem in dessen Innerm entstehenden Kerne.

Der von allen genannten Autoren als ein in Theilung begriffener Mutterkern gedeutete, längsstreifige Körper sei nicht der Kern, sondern der Mitteltheil von Auerbach's sog. karyolytischer Figur, also — s. Ber. f. 1874 — ein Product der Vermischung der eigentlichen Kernsubstanz mit dem umgebenden Protoplasma. (Die Gründe, welche Verf. hierfür vorbringt, müssen in den Originalen eingesehen werden.) Auerbach schlägt vor, diesen aus Protoplasma und Kernsubstanz gemischten, mittleren Theil, da derselbe wahrscheinlich noch zu weiterer Discussion gestellt werden dürfte, der Kürze halber mit dem Namen „Internucleus" zu belegen, sowie aus demselben Grunde seine karyolytische Figur „Karyolyma" zu nennen. Auerbach hält ferner daran fest, dass die jungen Kerne nicht einfach durch Theilung eines Mutterkerns entstehen. Die Substanz des streifigen Internucleus gehe nämlich nicht in der Bildung des jungen Kernes auf, sondern in das Zellprotoplasma über, komme zum Theil sogar an die Peripherie der Tochterzellen zu liegen, wo sie bei Pflanzen die Cellulosemembran ausscheiden helfe.

Durante (11) vertritt in der Einleitung zu seiner Abhandlung über die Epitheliome den vom Ref. festgehaltenen Standpunct, dass Epithelzellen nur aus Epithelzellen, nicht aus Bindegewebszellen hervorgehen. Ausser auf die bekannten, embryologischen Erfahrungen stützt er sich dabei auf Transplantationsversuche, die er mit verschiedenen Epithel- und Drüsenzellen, so wie mit Endothelgewebe angestellt hat. Von letzterem erhielt er stets junges Bindegewebe, von Epithelien in allen erfolgreichen Fällen nur wieder Epithelgewebe vom Character des Rete mucosum der Epidermis.

Guaita (16) giebt eine ziemlich ausführliche Zusammenstellung der in der neueren histologischen Literatur vorhandenen Angaben über freie Zellenbildung und tritt dann selbst für die letztere ein. Er will bei den nach Cohnheim's Methode angestellten Entzündungsversuchen nicht sowohl eine Auswanderung als vielmehr eine freie Bildung der

Leukocyten in der Nachbarschaft der Gefässe beobachtet haben. Die Leukocyten sollen daselbst aus feinen Granulationen, die sich allmälig vergrössern, hervorgehen.

Philipeaux (27) kommt nach seinen, an 10 jungen Meerschweinchen angestellten Versuchen, gegenüber den Angaben de Sinéty's, zu dem Schlusse, dass die Milchdrüsen auch bei jungen Meerschweinchen sich nicht regeneriren, wenn dieselben nur total exstirpirt waren. Eines der so operirten Thiere warf später drei Junge; aber auch in diesem Falle war Nichts von einer Regeneration der Milchdrüsen wahrzunehmen. Die Jungen wurden am Leben erhalten. — Verf. stellt überhaupt nach seinen verschiedenen Erfahrungen (s. auch Nro. 25. 26, Exstirpation von Milzen, Fischflossen, Milchdrüsen etc.) den allgemeinen Satz auf, dass vollkommen entfernte, ganze Organe weder bei alten noch bei jungen Thieren sich regeneriren.

de Sinéty (28) giebt zu, dass er kleine Drüsenpartien vielleicht habe stehen lassen; die Art und Weise aber, wie Philipeaux operire, sei nicht mehr eine Exstirpation der Drüsensubstanz allein, sondern eine Exstirpation des ganzen Bodens, auf dem die Drüse zu existiren angewiesen sei. Die Fragestellung bei diesen Experimenten müsse daher eine andere sein, als bisher; er verspricht weitere Aufschlüsse.

III. Epithelien.

1) Martyn, S., On conjoined epithelium. Monthly micr. Journ. Aug. p. 59. (Verf. bestätigt, ohne seines Vorgängers Erwähnung zu thun, die Angaben Bizzozero's bezüglich der Verbindungsweise der Stachel- und Riffzellen. S. Ber. f. 1872.) — 2) Petrone, A., Sulla struttura degli epitelii e su varii processi morbosi degli stessi. Movim. medico chirurgico No. 31, 32 e. 33. 1874. (Verfasser soll nach dem Referate Griffini's in „Ann. univers." Giugno p. 508, welches über eine grosse Unklarheit der Mittheilung klagt, an verschiedenen Endothel- und Epithelzellen Fortsätze beschreiben, welche die Zellen untereinander verbinden.) — 3) Thoma, R., Beitrag zur Physiologie der Kittleisten des Epithels. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 2. — 4) Valentin, G., Beiträge zur Mikroskopie. IV. Einige Eigenthümlichkeiten der Doppelbrechung der Horngewebe und der Knochenmasse. Arch. für mikroskop. Anat. Bd. XI. S. 661. — Man vergleiche ferner: II. 32. Regeneration der Epithelien. — VI. 3–6, 62, 63. Kittsubstanz der Epithelien; Verbindung der Epithelien mit Bindegewebszellen. Drüsenepithelien. — XIV. 25. Epithelien des Amphioxus.

Thoma (3) injicirte unter constantem Druck in die Vena mediana eines mittelgrossen Frosches innerhalb 2—4 Stunden 4—6 Ccm. Indigolösung unter gleichzeitiger Irrigation der Mundhöhle mit 1½ pCt. Chlornatrium. Nach 2—3 Stunden erscheint eine tiefblaue, netzförmige Zeichnung, entsprechend den Kittleisten des Epithels. Die Epithelzellen selbst bleiben ungefärbt.

Die Indigolösung wurde hergestellt durch Verdünnung einer gesättigten, filtrirten Lösung reinen indigschwefelsauren Natrons mit dem gleichen Volumen destillirten Wassers. (S. den Bericht über Blutgefässe.)

Nach Valentin (4) stimmen Platten von Rindshorn polariskopisch mit einer zweiachsigen, senkrecht auf eine der beiden Mittellinien geschnittenen Platte überein, und besitzen meist einen grossen, bis zu 125° gehenden Achsenwinkel, der bei Nagelgewebe, Federkielen, Schildpatt bis zu 135° (Schätzung) gehen kann. Letztere Gewebe sind sehr schwach doppeltbrechend, und deshalb ändern sich mit dem Fortschreiten von der Polarlinie nach dem Umkreise des Gesichtsfelds die Farben langsam.

Die Hornschuppen der Fische und Reptilien besitzen im Allgemeinen einen kleinen Achsenwinkel. Diese Schuppen wie einzelne Präparate anderer Horngewebe haben, hauptsächlich in Folge ihrer Schichtung, die Fähigkeit, die Polarisationsebene zu drehen. Sie zeigen auch Interferenzwirkungen.

Die Knochenschuppen von Polypterus und Lepidosteus brechen das Licht doppelt wie andere Knochensubstanz. Für die Polarisations-Erscheinungen am Knochen ist es gleichgültig, wie die Längsachse der Knochenkörperchen gelagert ist; besonders beweisen das mikroskopische Knochenmassen, welche kein Knochenkörperchen besitzen, und die doch den rothen Gypsgrund gleich andern Knochentheilen ändern. Auch die Knochenschuppen der genannten Ganoiden, in denen die Zahl der Körperchen von 1 bis 15 wechseln kann, eignen sich hierzu.

IV. Bindegewebe, elastisches Gewebe, Endothelien.

1) Ercolani, G. B., Sulla struttura intima del tessuto tendinoso. Memorie dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. 8 Aprile. — 2) Le Goff, R. et Ramonat, Recherches sur les éléments cellulaires qui entrent dans la composition des tendons. Journ. de l'anat. et de la physiologie. No. 1. p. 16. — 3) Tourneux et Le Goff, Sur certains particularités de structure des tendons. Gaz. méd de Paris. No. 23. — 4) Herzog, Beitrag zur Kenntniss der Structur der Sehnen. Zeitschr. für Anat. u. Entwickelungsgeschichte. S. 290. — 5) Sachs, C., Die Nerven der Sehne. Arch. f. Anat. u. Physiol. S 402. — 6) Hueter, Antikritische Wanderungen auf dem Gebiete der jüngsten chirurgischen Tages-Literatur. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. VI. Hft. 3. S. 269. (Enthält unter anderem eine Kritik der Tillmanns'schen Arbeit über den Bau der Synovialhaut, s. den vor. Bericht, und eine Vertheidigung der Ansichten des Verf. gegen Tillmann's Einwürfe.) — 7) Rajewitsch, J., Ueber die Formelemente der Sehnen. Petersburger Doctordissert. 1874. (Russisch.) — 8) Spina, A., Weitere Beiträge zur Histologie der Sehnen. Oesterreich. med. Jahrb. Hft 3. S 346. — 9) Thin, G., On inflammation. Edinb. med. Journ. November. p. 394. — 10) Derselbe, On the anatomy of the connective tissues. Proceedings Roy. Soc. No. 158. — 11) Derselbe, On the traumatic inflammation of connective tissue. Ibid No. 160. — S. a. I. A. 11. Plasmazellen u. A. — II. 40 42. 43. Neubildung von Bindegewebe aus Leucocyten. — V. 3. Vergleich zwischen Knochengewebe und fibrillärem Bindegewebe. — VI. Kittsubstanz der Endothelien. Subepitheliales Endothel Debove's. — VIII. A. 16. u. 31. Bindegewebe des Centralnervensystems. — XIII A. 26a. Zellen der Cornea. — XIII. B. α. 6. Gallertgewebe des Gehörorgans der Fische. —

XIV. D. 8. Bindegewebe von Chaetoderma. — Entw. II. 32. Gewebe der Nabelschnur.

Ercolani (1) giebt an, dass die Sehnenzellen nicht nackt zwischen den Sehnenfibrillenbündeln lägen, sondern untereinander durch eine homogene Substanz, die er „Sehnenplasma“ (Plasma tendineo) zu nennen vorschlägt, zu Längssträngen verbunden seien. Jede Zelle sei gleichsam in ein Nest dieses Sehnenplasmas eingebettet, allseitig von dem letzteren umgeben, die die einzelnen Sehnenzellen umgebenden Plasmahöfe seien aber wieder unter sich zu einer continuirlichen Masse verschmolzen. Die Form der Sehnenzellen selbst sei vorwiegend eine rundliche (s. die Abbildungen). Auf Grund dieser Befunde — Verf. citirt noch ältere eigene Beobachtungen: „Sulla struttura normale e sulla alterazione patologiche del tessuto fibroso. Bologna 1866“ und einzelne Angaben von Ciaccio von den Sehnen der Maulwurfsschwänze und von de Goff und Ramonat, s. diesen Ber. folgende No., — spricht sich Ercolani sowohl gegen die Virchow'schen sternförmigen Sehnenkörper, als auch gegen die Beschreibungen aus, welche neuerdings Ranvier, Boll, Grünhagen, Bizzozero, Stefanini, Ref. u. A. von den Sehnenzellen gegeben haben, wie er auch die v. Recklinghausen'schen Saftlücken und Saftcanälchen nicht anerkennt. Man finde am besten das Sehnenplasma ausgeprägt in den Sehnen junger Vögel, in den Schwanzsehnen der Maulwürfe, in den Sehnen der Pferde, namentlich in dem sog. elastischen Organ (? Ref.). Für die Präparation soll man eine möglichst dünne Lamelle mit der Pincette abziehen, in concentrirter neutraler Carminlösung rasch färben, in destillirtem Wasser waschen und in Glycerin untersuchen. Das Sehnenplasma soll nach Ercolani von den Sehnenzellen aus entstehen, wie? wird nicht näher angegeben, und soll seinerseits wieder in die fibrilläre Substanz übergehen. Dasselbe soll auch die laminösen Umhüllungen für die einzelnen Sehnenbündel bilden.

Nach le Goff und Ramonat(2), welche im zoologischen Institut der „Ecole des hautes études“ arbeiteten, entstehen die Sehnenzellen aus ursprünglich freien Kernen, welche um sich herum das Zellenprotoplasma bilden. Die Enden der Zellenleiber wieder sind die Bildungsstätten der Sehnenfibrillen, welche Verff. als „fibres lamineuses“ bezeichnen. Ein Theil der Zellen bleibt zwischen den Sehnenbündeln liegen und nimmt in Folge fortdauernder Theilungsvorgänge die verschiedensten Formen an; diese Zellen aber füllen die interfasciculären Zwischenräume vollständig aus. Bei den Maulwurfssehnen beschreiben Verff. dieselbe amorphe Substanz wie Ercolani (s. No. 1); sie vergleichen dieselbe mit der amorphen Masse des Achillesknorpels bei Fröschen. — Bei einer Anzahl Thiere und gewissen Sehnen bleibt die Form der Zellen eine spindelförmige. —

Im Anschluss an die Entdeckung der Lymphgefässe der Sehnen durch Ludwig und Schweigger-Seidel hat Herzog (4) Einstich-Injectionen der Sehne mit Berlinerblau ausgeführt. Es gelang ihm, die Linien, welche in den Feldern zwischen den sternförmigen Lücken des Sehnenquerschnittes, den sog. Bindegewebskörperchen, zum Vorschein kommen, nicht nur zu füllen, sondern auch ihren Zusammenhang mit den oberflächlichen und tiefen Lymphgefässen der Sehne nachzuweisen. In das Innere des von den so erhaltenen, blauen Linien umschlossenen Fibrillenbündels treten niemals Lymphbahnen ein. Auch der sternförmige Vereinigungspunkt der Linien füllt sich. Längsschnitte der Sehnen zeigen, dass die Linien nur die Querschnitte grosser, sehr dünner, flacher Lymphräume sind, welche die Sehnenfibrillenbündel umgeben.

Sachs(5) hat an der Sehne des Musculus sternoradialis (Cuvier) des Frosches nach Behandlung mit $^1/_{1000}$ Salzsäure den Eintritt eines Nerven in die Sehnensubstanz beobachtet. Man erkennt dann zahlreiche Theilungsstellen der Nervenfasern und plexusartige Verbindungen der Ramification. Nur noch der Musc. semitendinosus des Frosches zeigt diese Verhältnisse. Verf. beschreibt noch nervenhaltige Sehnen von Salamandra mac., vom Sperling, aus dem Mäuseschwanz und von jungen Katzen. Mittels Goldchloridkalium (1:10,000 Salzsäure) gelingt es, die Endausbreitung des Sehnennerven sichtbar zu machen.

Die markhaltigen Endzweige der Faser lösen sich in ein wirres Gestrüpp markloser Aestchen auf, die sich nach allen Richtungen myceliumartig verfilzen. Seltener strahlen die Nerven pinselförmig in sehr feine, blasse Aestchen aus. Nie konnte eine Beziehung zu Sehnenzellen nachgewiesen werden.

In der Sternoradialissehne des Frosches kommt auch eine Nervenendigung mit Terminalkörperchen (Sehnenendkolben) vor. Die Hülle derselben, eine Fortsetzung des Perineuriums ein oder mehrerer Nervenfasern, zeigt scharf contourirte, ring- oder spiralförmige Zeichnungen. Die eintretenden Nervenfasern verlieren die Markscheiden und endigen in birnförmigen Bläschen.

Aus der Spina'schen (8) Mittheilung kann als Ergebniss hervorgehoben werden, dass die Sehnenzellen (ähnlich wie die Cornealkörperchen nach Rollett und Stricker) ein verzweigtes Netzwerk bilden, dessen Maschen von der fibrillären Grundsubstanz durchsetzt werden. Das von Löwe beschriebene Scheidensystem hält Verf. für unrichtig. Was er aber unter einer Zellhülle oder Zellkapsel bei den Sehnenzellen versteht, die er offenbar von der Kittsubstanz unterscheidet, ist Ref., ungeachtet Spina letzteren citirt als Bestätiger für die Annahme einer solchen Zellkapsel, nicht völlig klar geworden. Auch ist es incorrect ausgedrückt, wenn Verf. sagt, Ref. habe dargethan, dass die elastischen Streifen Boll's keine Kunstproducte seien; wenigstens könnte durch diese Fassung die Meinung entstehen, Ref. sei mit Boll bezüglich der elastischen Streifen einerlei Ansicht. Der Sache nach hat Ref. nur behauptet, die von Boll beschriebenen Bilder seien richtig, aber es handle sich dabei nicht um

elastische Streifen, sondern um die Kanten von Flügelfortsätzen der Sehnenzellen.

Thin (9—11) stellt in kurzen Mittheilungen folgende Angaben histologischen Inhalts zusammen: 1) Wenn man frische Cornea 24 Stunden lang in Humor aqueus oder Serum einschliesse (Verlacken mit Asphalt) oder 5—10 Tage in einer 10pCt. Kochsalzlösung, so sehe man sehr deutlich die verästelten Fortsätze und das Protoplasma der Corneazellen. (Ist längst bekannt Ref.) 2) Man sehe ferner bei Gold-Präparaten besondere feine, dunkle Linien von Kern zu Kern zwischen den einzelnen verästigten Cornealzellen verlaufen. 3) Bei denselben Verfahrungsweisen sehe man auch sehr gut die vom Verf. — s. d. Ber. f. 1874. — beschriebenen platten, unverästelten Corneazellen, auch die in der Sehne vorkommenden, platten Zellen könne man sehr gut durch dieses Verfahren zur Anschauung bringen. Verf. beschreibt hier drei diverse Formen: α) grosse, platte Zellen, welche die Oberfläche der Sehnen bedecken (Sehnenendothel Ref.); β) kleinere viereckige Zellen, welche Verf. als Bekleidung der tertiären und secundären Sehnenbündel beschreibt (Ranvier's Zellen); γ) lange, platte, schmale Zellen welche Verf. (s. Ber. f. 1874) als isolirbar in warmer Kalilauge beschrieben hat, und welche die primären Sehnenbündel bekleiden. An den Sehnenoberflächen sowie zwischen den secundären und tertiären Bündeln ist stets ein doppeltes Lager platter Zellen vorhanden, welche durch eine dünne , homogene Substanzschicht getrennt sind. Ebenso ist das Perimysium und das Neurilemma gebaut. 4) Im Neurilem des N. ischiadicus vom Frosch unterscheidet Thin zwei verschiedene Arten von Zellen: 1) spindelförmige mit langen Fortsätzen, 2) sternförmige mit zahlreichen Fortsätzen (ausserdem die genannten platten Zellen). Das Intercellulargewebe des Neurilems besteht aus gleichmässigen platten, rippenähnlichen Bändern, deren Durchmesser etwa dem eines menschlichen rothen Blutkörpers gleichkommt, während wir in der Haut und der Sehne Bündel feinster Fibrillen als letzte Intercellularelemente haben; so auch in der Cornea. Genau so wie Stücke der Primär-Bänder des Neurilems sehen nach Verf. die Stäbchen der Frosch-Retina aus, man sehe an beiden die von Max Schultze beschriebenen Querstreifen; die Neurilembündel krümmten sich, wie die Retinastäbchen, und Verf. fährt in der That (S. 3) fort: „from these facts the author infers, that the rods and cones of the retina are composed of fibrillary tissue in its simplest form."

Dieselbe Untersuchungweise (Einschluss unter Serum) sei auch günstig für die Erkenntniss gewisser Structur-Verhältnisse der Muskeln und Nerven. An ersteren sehe man die Cohnheim'schen Felder und ein Netzwerk feiner Fäden, welches dieselben umstricke, an den letzteren das Zerfallen in kleinere Stücke, welches Verf. auf die Ranvier'schen Schnürringe bezieht. Vgl. die Angaben von Lauterman, Ber. f. 1874.

Aus der dritten Abhandlung Thin's (11) ist hervorzuheben, dass Verf. nunmehr dreierlei Arten von Zellen in der Cornea beschreibt, 1) verästigte Zellen in den Saftlücken, 2) platte vierseitige Zellen als Bekleidung der secundären und tertiären Fibrillenbündel der Cornea, und 3) lange Ketten von Spindelzellen zwischen den primären Fibrillenbündeln. Dieselben könnten an Verticalschnitten durch die Cornea, welche in Osmiumsäure gelegen habe, gut gesehen werden; besser noch in Schnitten, welche 15—30 Minuten in ½ pCt. Goldchlorid behandelt und dann in concentrirter Essigsäure 24 bis 48 Stunden eingelackt waren. Diese Zellen verbinden sich nicht mit den verästigten Zellen unter No. 1. Die Anordnung in secundäre und tertiäre Bündel in der Cornea lässt sich erkennen an Fortsätzen, welche man durch das vordere Epithel hindurch in die Corneasubstanz verlaufen sieht.

Die sternförmigen Zellen nehmen nach entzündlichen Reizen ebenso wenig wie die platten, vierseitigen Zellen Theil an der Bildung neuer zelliger Elemente; Verf. beobachtete wohl Bilder, die auf den ersten Blick auf eine Theilung der Kerne schliessen liessen, doch keine weiteren Vorgänge, als solche eines Zerfalls der Kerne in glänzende Partikel. Das Protoplasma der sternförmigen Zellen zog sich aus den Fortsätzen zum Centrum der Zellen zurück. Dagegen sah er eine beträchtliche Vermehrung des Protoplasma der Spindelzellenketten, deren Kerne er frei austreten und (beim Kaninchen) zu rothen Blutkörperchen werden lässt. Dasselbe sagt er von den Kernen der in der entzündeten Hornhaut vorfindlichen Leucocyten (bei Kaninchen) und von Kernen der embryonalen Blutzellen bei Mäusefötus. Sehr eigenthümlich lauten auch Thin's Angaben über die fötale, so wie die entzündliche Bildung neuer Capillargefässe. Die (vorhin erwähnten) Spindelzellen der Cornea verbreitern sich (bei entzündlichen Reizungen), die Kerne derselben theilen sich und werden zu rothen Blutkörperchen, sie treten aus der Spindelzelle aus in den Interfibrillarraum, in welchem die Spindelzellen liegen. In denselben Raum treten Plasma und Blutkörperchen aus den benachbarten Gefässen aus „and the circulation is established."

Die Wandung des neuen Blutgefässes soll nun, wie Verf. vermuthet, von erhärtetem Fibrin gebildet werden, an dessen Innenfläche von Seiten der farblosen Blutkörperchen dass Endothel hergestellt werde.

[Axel Key und Retzius, Gust., Om Senornas byggnad och saftbauor. Nordiskt mediciuskt Arkiv. Bd. 7. Heft 4.

Diese Abhandlung ist ein wortgetreues Wiedergeben eines Theiles einer grösseren Arbeit, die im April 1875 den Preis der schwedischen medicinischen Gesellschaft gewonnen hat. Nur am Schlusse der Abhandlung haben die Verff. eine Entwickelung der durch Injectionen der Sehnen bei dem Menschen und höheren Säugethieren erhaltenen Resultate hinzugefügt. Verff. haben besonders die Schwanzsehnen der Nager untersucht, die für diese Untersuchungen speciell geeignet sind, indem dieselben,

so zu sagen, einen Grundtypus des Sehnengewebes bilden, und sie beschreiben darum zuerst den Bau dieser Sehnen. Verff. haben dieselben durch verschiedene Methoden untersucht, z. B. durch Behandlung der frischen Sehnen mit einer neutralen oder sauren Carminauflösung, mit Essigsäure, mit Acidum pyrolignosum, mit Silber oder Chlorgold, durch Erhärten derselben in Müller's Flüssigkeit, Alkohol, Ueberosmiumsäure, durch Anilinfärbung u. s. w. Sie haben Injection durch Einstich in die Sehnen angewendet. Sie haben mit grossem Vortheil Sehnen, die mit Gummi arabicum und Glycerin imprägnirt waren, getrocknet und dadurch sehr feine und instructive Schnitte erhalten. Die Verff. geben eine kurze Beschreibung der feineren Structur der Sehnen, wie dieselbe bei jeder der genannten Methoden erscheint, und das Hauptresultat ist dieses: Im Schwanze der Nager breitet eine Anzahl longitudineller Sehnen sich in ein Geflecht aus, welches vom Bindegewebe um die Schwanzwirbel ausgeht, und, indem es sich dichotomisch theilt, Sehnen, Muskeln, Gefässe und Nerven umhüllt. Dieses Geflecht, das eine Art „äussere Scheide" um die Sehnen bildet, indem es eine oder mehrere Sehnen umhüllt, besteht aus Bündeln von Bindegewebe, die transversell oder ein wenig schräge auf die Längenachse der Sehnen laufen, in einander sich kreuzen und Zellen besitzen. In diesem starken Geflechte sind die Sehnen lose eingelagert, noch dazu hat aber eine jede ihre „innere Scheide" (Peritenium, Verff.). Diese ist von einer grossen Anzahl sehr dünner Membranen, die in concentrischen Schichten geordnet, leicht von einander gesondert werden können, zusammengesetzt. Diese Membranen gleichen in Bezug auf ihren Bau sehr denjenigen Membranen, welche Verff. früher im subarachnoidalen Gewebe, im Perineurium u. s. w. nachgewiesen haben. Bei der Silberbehandlung erscheint in dieser Scheide, und zwar besonders in ihren inneren Theilen, eine Zeichnung, welche die Contouren grosser polygonaler Zellen, in mehreren Schichten liegend, wiedergibt, und aus den Häutchenzellen (Ninnceller) oder endothelialen Zellen, die die Membranen bekleiden, stammt. In diesen Scheiden liegen die Sehnenbündel. Auf der Oberfläche der letzteren sieht man bisweilen bei der Silberbehandlung die Contouren polygonaler Feldchen, in Längsreihen geordnet. Diese, wahrscheinlich mit dem subserösen Endothel einiger Verfasser analog, sind nichts als die oberflächlichsten Zellenreihen der Sehnen. Die Sehne selbst besteht aus sehr feinen, longitudinellen, parallelen und dicht gepackten Fibrillen und aus Zellen. Diese letzteren, welche so vielen, verschiedenen Erklärungen unterworfen worden sind, sind nach der Meinung der Verff. eigenthümliche Häutchenzellen, die mit zahlreichen, flügelförmigen Ausläufern versehen sind. Sie sind in longitudinelle Reihen geordnet und theilen die Fibrillen der Intercellularsubstanz in sehr kleine Bündel. Eine jede Zelle besteht aus einer dickeren, mehr protoplasmatischen, mittleren Partie, welche einen Kern enthält, und aus membranösen Ausläufern, die nach verschiedenen Seiten gehen, sich dichotomisch theilen und mit Ausläufern von Zellen der Nachbarreihen anastomosiren. In den Theilungslinien findet man gewöhnlich Verstärkungsfasern, die elastischen Fasern ähnlich sind. Die Sehne ist so in verschiedenen Richtungen von den membranösen Ausläufern der Zellen durchwebt und in eine grosse Anzahl von Bündelchen getheilt, was namentlich auf Querschnitten sichtbar ist. Auf Längenschnitten sieht man die Zellen durch transverselle oder schräge Scheidelinien von einander getrennt, und ausserdem gehen ein oder mehrere, longitudinelle Kämme über die Oberfläche derselben; letztere sind die membranösen Ausläufer, und sie theilen das Bild in longitudinelle Felder. Der flache, abgerundete Kern liegt in einem oder am öftesten in zwei dieser Felder, gewöhnlich unter einem Kamme und immer dicht an einem der transversell verlaufenden Ränder der Zelle. Gewöhnlich liegen die Kerne von zwei Nachbarzellen dicht an einander, bisweilen jedoch in den einander entsprechenden Enden der Zellen. In der Intermediärsubstanz trifft man hie und da die erwähnten Verstärkungsfasern. Auf einigen Stellen findet man in den Zellenreihen spindelförmige Körperchen mit körnigem Protoplasma, die drei oder mehreren Zellen entsprechen; man findet Uebergangsformen zwischen diesen Körperchen und den gewöhnlichen Zellen, und sie rühren wahrscheinlich von einem Ausläufer von Protoplasma her, das vielleicht durch irgend eine Irritation bewirkt ist. Durch Injectionen in die Schwanzsehnen dringt die Flüssigkeit in die innere Scheide, welche die Verff. Peritenium nennen, hinein, und breitet sich zwischen ihren zahlreichen Membranen aus, ganz wie in dem Perineurium der Nerven, und ausserdem dringt sie in die Membranen zwischen den einzelnen Bündeln (Endotenium), welche vom Peritenium ausgehen, hinein. Verff. erläutern auch die Verbindung zwischen Muskeln und Sehnen im Schwanze der Nager; die Muskelfasern werden flach, und man sieht sie zu feinen Blättern von schniger Substanz umgebildet; an der Uebergangsstelle findet man immer einige Kerne. Die Sehnen der Menschen und der höheren Säugethiere zeigen analoge Verhältnisse. Auch hier sind die Sehnen in Bündelchen getheilt, welche durch die Häutchenzellen, die in Reihen liegen und durch membranöse Ausläufer anastomosiren, abgetheilt werden; es ist aber dieser Unterschied von den Sehnen der Nager, dass vom Peritenium eine Masse endotenialer Membranen ausgeht, welche die Sehne in eine Menge von grösseren oder kleineren Bündeln theilen. Diese endotenialen Membranen, die von einer weit grösseren Bedeutung sind als die entsprechenden im Schwanze der Nager, sind aus doppelten Lamellen zusammengesetzt, welche Gefässe enthalten und mit Schichten von Häutchenzellen, die ihnen selbst angehören, versehen sind. Dieses wird am besten bei embryonalen Sehnen wahrgenommen. Die Zellen im Sehnengewebe des Menschen und der höheren Säugethiere bieten in Bezug auf ihre Form und die Lage der Kerne einige Verschiedenheiten von den Zellen des Schwanzes der Nager dar. Im Anhange von den Injectionen der Sehnen beim Menschen entwickeln Verff., wie die Injectionsflüssigkeit längs den Zellenreihen und ihren membranösen Ausläufern und längs den endotenialen Membranen bis zum Peritenium laufe, wo sie sowohl zwischen die Lamellen desselben sich ausbreite, als in wirkliche Lymphgefässe übergehe, welche längs den Sehnen mit den Blutgefässen zusammen verlaufen. Die Injectionsflüssigkeit dringt auch sehr leicht zwischen die angrenzenden Muskelbündel in ein Geflecht, von sehr feinen Membranen (Endomysium) gebildet, hinein. **H. Krohn** (Kopenhagen).]

V. Knorpel, Knochen, Ossificationsprocess.

1) Aeby, Carl, Zur Chemie der Knochen. Journ. f. prakt. Chemie, 1874, 15. Dcbr. (Bemerkungen über die chemischen Verhältnisse beim Ossificationsprocesse.) —2) Baber, Creswell, E., On the structure of hyaline cartilage. The journ. of anatomy and physiology. p. 112. Octob. (Verf. bestätigt die Angabe von Tillmanns, s. den vorj. Bericht, dass der hyaline Knorpel in seiner Grundsubstanz aus feinen Fibrillen und einer Kittsubstanz zusammengesetzt sei. Er empfiehlt zur Darstellung der Fibrillen besonders ½ und 10 pCt. Kochsalzlösung und Kalkwasser, unter Anwendung längerer Maceration und leichtem Druck auf die eingedeckten Präparate. — Aus E. Klein's Laboratorium.) — 3) Ebner, V. von, Ueber den feineren Bau der Knochensubstanz. Wiener Sitzungsberichte. III. Abth Juliheft. — 4) Embleton, D. and Atthey, Th, On the skull and some other bones of Loxomma Allmanni. Ann. mag. nat. hist vol. XIV. p 53. (Beschreibung der Knochen und Zähne eines fossilen Reptils.) — 5) Esch, Ueber appositionelles Knochenwachsthum. Marburger Inaugural-Dissert. 1874.

— 6) Ewetsky, Th. von, Entzündungsversuche am Knorpel. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 16. (Als Object der Untersuchung diente Ewetsky der Scleralknorpel des Frosches, den Verf. mechanisch und chemisch verschieden lange Zeit reizte. Er fand hierbei, dass beim Knorpel auf jede Reizung nur Degeneration der Zellen erfolgt, und dass die später eintretende Vermehrung der Zellen mehr als ein regenerativer Vorgang erscheint, bei welchem zu keiner Zeit eine Umwandlung der Knorpelzellen in Eiterkörperchen sich nachweisen lässt; es sollen hierüber noch weitere Mittheilungen erfolgen.) — 7) Haab, O., Experimentelle Studien über pathologisches Längenwachsthum der Knochen. Ebendas. No 13. (Verf. fand bei Versuchen, die er am Knochen mit Stiften, Ringen und Plättchen anstellte, dass, wenn eine gereizte Tibia sich abnorm verlängerte oder verkürzte, auch das zugehörige Femur dieselben Veränderungen erfahre. Er bestätigt damit die früher von Langenbeck ausgesprochene Vermuthung, dass bei krankhaftem, übermässigem Wachsthum der Tibia auch die Fibula und das Femur abnorm verlängert werden.) — 8) Hofmann, E., Zur Kenntniss der Structur der Knochen. No. 19. (Calcinirte frische Knochen zerspringen an vielen Stellen mit einer überraschenden Gesetzmässigkeit, die offenbar in der Structur der betreffenden Knochen begründet ist. Besonders characteristisch ist dies bei den Gelenkflächen, bei denen die compacta in concentrisch geordneten, ring- oder bogenförmigen Sprüngen auseinanderweicht, und zwar bei den concaven immer; bei den convexen kann das Zerspringen auch in zierlichen, unregelmässigen Facetten geschehen, deren einzelne Plättchen auf den senkrecht zu ihnen ziehenden Spongiosabalken aufsitzen.) — 9) Köllner, Aug, Einige Beobachtungen über die inneren Wachsthumsverhältnisse der Tibia. Inaug. Diss. Jena. — 10) Langer, C., Ueber das Gefässsystem der Röhrenknochen mit Beiträgen zur Kenntniss des Baues und der Entwicklung der Knochen. Denkschriften der Wiener Akademie. Juli. (S. den Bericht Rüdinger's über descriptive Anatomie.) — 11) Ogston, A., On articular cartilage. Journal of anatomy and physiology vol. X. pag. 49—74. Mit 6 Taf. — 12) Petrone, A., Sulla struttura normale e patologica della cartilagine. Communicazione preventiva. Auszüglich mitgetheilt in „Annali universali". Giugno. p. 507. (Petrone beschreibt etwa in derselben Weise wie Heitzmann (Ber. f. 1874) ein mit protoplasmatischen Fortsätzen gefülltes Saftcanalsystem im hyalinen Knorpel; dasselbe hänge mit dem Saftcanalsystem der Synovialmembran zusammen. Vergl. auch die kurze Notiz im Ber. f. 1874.) — 13) Ranvier, L, Des préparations du tissu osseux avec le bleu d'aniline insoluble dans l'eau et soluble dans l'alcool. Travaux du laboratoire d'histolog. du collège de France année 1875, p. 16. v. a. Journ. de la physiol norm et patholog. — 14) Renaut, J., Recherches anatomiques sur le tissu élastique des os. Travaux du laboratoire d'histologie du collége de France, année 1875, p. 148 v. a. ibid. (S. den vorj. Ber. S. 43.) — 15) Robin, Ch., Article: Moëlle des os, anatomie. Dict. encycl. des scienc méd. Paris, 1874. — 16) Rosenthal, O., Ueber die Veränderungen des Knorpels vor der Verknöcherung. Dissert. Berlin., s. a. Berliner med. Centralblatt No. 35. — 16a) Schöney, L., Ueber den Ossificationsprocess bei Vögeln und die Neubildung von rothen Blutkörperchen an der Ossificationsgrenze. Archiv für mikr. Anat. Bd. XII S. 243 bis 254. Hierzu Tafel XI. — 17) Schulin, C, Ueber das Wachsthum der Röhrenknochen. Sitzungsber. der Gesellsch. f. Naturw. zu Marburg. No. 3 — 18) Steinberg, A, Untersuchungen über die Structur der Synovialhäute. St Petersburger Inauguraldiss. 1874. (Russisch.) — 19) Steudener, Friedr., Beiträge zur Lehre von der Knochenentwickelung und dem Knochenwachsthum. Halle. Separatabdruck aus den Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. XIII. — 20) Stieda, L, Studien über die Entwicklung der Knochen und des Knochengewebes. Archiv für mikr. Anat. Bd. XI. Heft 2. S. 235—265, mit 1 Tafel. — 21) Derselbe, Einige Bemerkungen über die Bildung des Knochengewebes. Ebend. Heft 3. S. 557. — 22) Strelzoff, J., Genetische und topopraphische Studien des Knochenwachsthums. Unters. aus dem pathol. Institut zu Zürich. Heft 2. — 23) Derselbe, Ungleichmässiges Wachsthum als formbildendes Princip der Knochen. Eine Erwiderung an Herrn Prof. Stieda in Dorpat. Archiv für mikr. Anat. XII. S. 254. — 24) Derselbe, Zur Frage über das Wachsthum der Knochen; eine Erwiderung an Herrn Prof. Virchow Berl. klin Wochenschrift No. 34 u. 35 (Verf. sucht nachzuweisen, dass die von Virchow (Jahresber. f. 1874. V. S. 44) zur Erklärung des normalen Knochenwachsthums herbeigezogenen pathologischen Processe (speciell Rachitis) dafür nicht geeignet seien, und stellt den Bemerkungen Virchow's die durch seine eigenen Untersuchungen am normalen Knochen gewonnenen Resultate gegenüber.) — 25) Thierfelder, Alb., Ueber die Bedeutung der provisorischen Knorpelverkalkung Archiv der Heilkunde S. 441. 16. Jahrgang. (Verf. geht von dem durch pathologische Erfahrungen gestützten Satze aus, dass Kalksalze überall in denjenigen Gewebspartien sich abzulagern pflegen, zu denen die Ernährungsflüssigkeit zwar noch gelangt, in denen aber eine sehr langsame Strömung stattfindet. Er weist nun auf Grund der E. Neumann'schen Beobachtung, dass jedes centrale Markraumgefäss oben eine Art Divertikel bilde, nach, dass die bei der provisorischen Knorpelverkalkung sich incrustirenden Theile unter den obigen Circulationsverhältnissen stehen.) — 26) Tizzoni, I lembi periostei e lo sviluppo patologico del tessuto osseo nelle amputazioni. Riv. clin. No. 2, 3 e 6. — 27) Uranosoff, Materialien zur Lehre von der Entwickelung des Knochens aus Knorpel. Moskauer Inaugural-Diss. 1872. (Russisch.) — 28) Vrolik, A. J., Studien über die Verknöcherung und die Knochen des Schädels der Teleostei. Niederländisches Arch. f. Zool. Bd. I. Juni 1873. — 29) Virchow, R., Ueber die Entstehung des Enchondroma und seine Beziehungen zu der Ecchondrosis und der Exostosis cartilaginea. Berliner akad. Sitzungsber. 6 Dec. S. 760. (S. den Bericht für pathol. Anat. — Hier muss hervorgehoben werden, 1) dass Verf. in der Umgegend der früheren ersten Kiemenspalte versprengte Knorpelinseln gefunden hat, und dass sich 2) öfter in den erwachsenen Knochen grössere, selbst makroskopisch sichtbare Knorpelreste erhalten.) — 30) Vogt, Ueber Wirkung der Milchsäure auf Knochenwachsthum. Berlin. Klin. Wochenschr. Nro. 34. (Verf. fand nach Injection von Milchsäure in die Markhöhle eine deutliche Dickezunahme (um das dreifache) der Knochen; im Längenwachsthum blieben sie etwas zurück. Nach der Beschaffenheit der Knochen scheint es sich um eine wirkliche Hyperplasie des Knochengewebes zu handeln, nicht nur um vermehrte Kalkablagerung.) — 31) Wolff, J., Untersuchungen über die Entwickelung des Knochengewebes. Diss. Dorpat. — 32) Derselbe, Ueber die Entwickelung des nicht präformirten Knochengewebes. Centralbl. f. d. med. Wissensch. S. 307. — 33) Wolff, J., Einige Bemerkungen zum gegenwärtigen Stand der Knochenwachsthumsfrage. Virchow's Arch. 64. Band. S. 140. — 34) Virchow, R., Nachschrift (zum vorstehend citirten Aufsatz). Ebendas. S. 144. (Wolff schlägt vor, um Missverständnisse zu vermeiden, beim Knochenwachsthum zu unterscheiden: 1) das äusserliche Wachsthum, i. e. das Wachsthum durch äusserliche Apposition vom Periost, bez. dem Epiphysenknorpel aus, einschliesslich der Resorptionsvorgänge am Periost und der Markhöhlenfläche (wo soll hier die Grenze sein? Ref.); 2) das expansive Wachsthum, i. e. innerliches Wachsthum durch Expansion und Interposition am fertigen Knochengewebe; 3) das Wachsthum mit beständigen Architectur-Umwälzungen, d. i. Appositions- und Resorptionsvorgänge an den spongiö-

sen Knochenbälkchen von den Haversischen Canälchen und Räumen aus. Virchow bemerkt hierzu, dass Nro. 3 eigentlich gar nicht in den Bereich des Begriffes Wachsthum falle, sondern in die von ihm aufgestellte Kategorie der „Metaplasie". S. Virchow's Arch. V. Bd. „Ueber die Rachitis".) — 35) Virchow, Wegner, Wolff, Discussion über den Ossifications-Process. Sitzungsb. der Berliner med. Gesellsch. Berliner klin. Wochenschrift Nro. 6. — 36) Wegner, Georg, Ueber das normale und pathologische Wachsthum der Röhrenknochen. Virchow's Arch. Bd. 61. 1874. S. 44—77. — S. a. I. D. 16. Isolirung der Knochenkörperchen. — II. 13. Ossificationsprocess. — II. 33. Regeneration des Knochenmarks. — II. 37. Knorpelzellen aus der Ohrmuschel des Kalbes. — III. 4. Polarisationserscheinungen am Knochengewebe. — XIII. Ba. 8, 11. Tubenknorpel. — Entw. II. B. 28. Bau der Knochen und Ossification bei Teleostiern.

Um die Rolle, welche der Gelenkknorpel in den Erkrankungen der Gelenke spielt, besser würdigen zu können, untersuchte Ogston (11) auch normalen Gelenkknorpel und kam dabei zu Resultaten, nach denen derselbe ausgedehntere Functionen hat, als bisher angenommen wurde. Nach Verf. ist der Gelenkknorpel nicht bloss ein passives Gewebe, das den Druck auf die Knochen abschwächen soll, sondern es erneuert sich beständig von selbst durch seine Zellen von einem centralen Wachsthumsfocus aus und zwar nach zwei Richtungen hin. Der Gelenkfläche zu werden die Knorpelzellen schmaler und bilden eine breite Lage, die durch die Bewegungen des Gelenkes aufgerieben wird und die unmerklich in die Synovialzellen übergeht; dem Knochen zu gehen sie in Markgewebe über, das — zuerst ohne Zusammenhang mit dem Gefässsysteme — an seiner Peripherie verknöchert. Diese fortwährende neue Knochenbildung vom Gelenkknorpel aus ist nach Verf. ein Ersatz für die durch Druck auf das Gelenkende des Knochens verloren gegangene Knochensubstanz. Von den Untersuchungen über den Gelenkknorpel bei Fungus articuli und Arthritis deformans wollen wir hier nur hervorheben, dass Ogston bei letzterer Knorpelzellen direct in Knochenzellen übergehen sah, ohne dass sie vorher in Markzellen verwandelt waren.

Ebner (3) hat seine dankenswerthen Untersuchungen über den feineren Bau der Knochensubstanz fortgesetzt und einer vorläufigen Mittheilung vom Februar 1875 (abgedruckt in diesem Jahresberichte für 1874, V., S. 41) eine ausführliche, mit Abbildungen versehene Arbeit folgen lassen. Da jene Mittheilung aber nur einen Theil der Arbeit resumirt, so sind noch viele sehr interessante Daten hinzuzufügen. Zunächst sei erwähnt, dass die Knochenfibrillen durch salzsäurehaltige Kochsalzlösung (über das Verfahren cf. S. 10 und 11) viel deutlicher gemacht und Stücke von ihnen isolirt werden können. Dann hat Verfasser, durch viele Aehnlichkeiten der Knochenfibrillen auf ihre Verwandtschaft mit den Bindegewebsfibrillen aufmerksam gemacht, nachgewiesen, dass auch sie leimgebend und nicht verkalkt sind, und dass sie durch eine Kittsubstanz, welche die Knochenerde enthält, zusammengehalten werden. Er fand nämlich, wenn er dünne, polirte Knochenschliffe auf dem Platinbleche veraschte, oder wenn er sie auskochte, in denselben dünne, lufterfüllte Röhren, die den Fibrillen entsprachen. Die Polarisationserscheinungen so behandelter Schliffe liefern den Beweis dafür, dass die an unveränderten Schliffen auftretenden Erscheinungen wesentlich von den Fibrillen abhängen. Die organische Grundlage der Kittsubstanz bleibt als durchsichtiger Rest zurück, wenn man ausgekochte oder veraschte Schliffe mit sehr verdünnter HCl lösung behandelt.

Seine Ansicht über die lamellöse Structur der Knochengrundsubstanz fasst Verfasser selbst jetzt so zusammen: „Die Knochenfibrillen bilden zunächst Bündel von etwa 3 μ Durchmesser, welche in einfacher Lage oder nur wenige übereinander durch zahlreiche, spitzwinklige Anastomosen eine dicht gewebte Platte mit kleinen rhombischen Maschen — primäre Lamellen — darstellen. Die einzelnen Lamellen hängen durch schief abtretende Bündel unter einander zusammen. Folgen mehrere primäre Lamellen mit gleicher Faserrichtung aufeinander, so kommt es zur Bildung verschieden dicker, secundärer Lamellen, und die lamellöse Structur tritt an Schnitten und Schliffen um so deutlicher hervor, je mehr an aufeinanderfolgenden Schichten die Faserrichtung wechselt." — Die Knochenkörperchen liegen, wo secundäre Lamellen vorhanden sind, im Allgemeinen überall zwischen den primären Lamellen und zwar stets mit ihrem langen Durchmesser dem Hauptzuge der Fibrillenbündel parallel. Wo nur primäre Lamellen sind, liegen sie entweder in einer, die sie gleichsam spalten, oder zwischen zweien, deren Faserung so verschieden sein kann, dass sie auf einer Seite von Faserzügen begrenzt sind, die sich mit ihrer Längsachse kreuzen. Die Knochencanälchen bohren sich ausnahmslos durch die Kittsubstanz, liegen also immer zwischen Fibrillenbündeln.

Die Sharpey'schen Fasern, von denen Verf. nachweist, dass sie nicht elastisch sind, bestehen auch aus leimgebenden Fibrillen, wie die übrige Knochengrundsubstanz, besitzen aber nicht einmal verkalkte Kittsubstanz; sie gehen aus Lamellen hervor und durchsetzen andere, gerade wie die Knochencanälchen. Die wirklichen elastischen Fasern, die Verf. nur bei Knochen Erwachsener gefunden hat, zeigen an den wenigen Stellen, wo sie im Knochen vorkommen, einen Verlauf, der im Allgemeinen mit dem Zuge der Lamellen übereinstimmt.

Sehr wichtig sind die Ergebnisse in Bezug auf die Frage vom Knochenwachsthum, zu denen Verf. durch das Studium fertiger, erwachsener Knochen gekommen ist. Er ging dabei von den bekannten Linien aus, welche die einzelnen Lamellensysteme von einander abgrenzen und schlägt für sie den Namen „Kittlinien" vor, weil an ihnen der Zusammenhang der einzelnen Felder nur durch eine Kittschichte hergestellt wird. Das Verhalten dieser Kittlinien, die auf Quer- und Längsschnitten zu sehen sind, und die also Flächen entsprechen, kann sich v. Ebner nicht an-

ders, als durch die Resorptions- und Appositionstheorie erklären. Auf der einen Seite dieser Linien liegen Lamellen, oft auch Knochenkörper und Knochencanäle, die geradezu abgeschnitten erscheinen, auf der anderen dagegen zeigt sich ein eigenthümliches Verhalten. Die Lamellen des angrenzenden Feldes stossen nicht direct an die abgeschnittene, scharfe Linie des ersten Feldes, sondern es bleibt ein mehr oder weniger breiter, heller Saum frei, in dem sich die Knochenfibrillen aufgefasert verlieren; die Knochenkörperchen, die hier nicht so regelmässig gestellt sind, lassen diesen Saum ganz frei, und ihre Ausläufer biegen, wenn sie an denselben kommen, um und bilden Schlingen. (Dieses Verhalten ist auch schon von Ranvier beschrieben, s. diesen Bericht.) Dieses letztere Knochenfeld hält Ebner für das jüngere, weil allemal die Havers'schen Lamellen in dieser Weise an die Kittlinien stossen und von den Gefässcanälen aus doch neues Knochengewebe gebildet wird. Die Kittlinien sind nach ihm also die Grenzen zwischen neuem und altem Knochengewebe. Wenn man nun zwei Knochenfelder an einer Kittlinie auseinander reisst, so sieht man an den abgeschnittenen älteren Lamellen eine buchtige Linie mit kleinen, rundlichen Erhabenheiten und Vertiefungen, denen die des hellen Saumes entsprechen, wie das Auge der Matrice einer Letter. Diese Buchten hält Ebner für Howship'sche Lacunen und die Kittlinien deshalb für Grenzen zwischen Resorptions- und Appositionsflächen, so dass also der erwachsene Knochen aus lauter kleinen Stückchen zusammengesetzt ist, die durch Resorptions- und Appositionsflächen begrenzt sind.

Die Untersuchungen, welche Verf. über den Bau des Knochengewebes bei Kindern anstellte, haben ihn in dieser Ansicht bestärkt. Auch hier fand er die leimgebende Fibrille als Grundlage der Knochensubstanz, aber die Fibrillen sind beim Foetus und Neugeborenen anders angeordnet. Die Grundlage der perichondralen Knochenbalken bildet ein Netzwerk von gröberen Faserbündeln, der Wurzelstock Gegenbaur's (vgl. auch J. Wolff, s. diesen Ber.); deutliche Lamellen, wenigstens solche mit regelmässig wechselnder, longitudinaler und circulärer Faserung, sind nirgends entwickelt, und Resorptionslinien sind nur in der Umgebung der Markhöhle und an den endochondralen, verkalkten Knorpelbalken sichtbar. Der endochondrale Knochen besteht aus parallelfaserigem, undeutlich geschichtetem Gewebe. Vergleicht man diese Structur — die aber schon bei einem dreijährigen Kinde nicht mehr vorhanden war — mit der des Knochens eines Erwachsenen, so wird man mit Verf. nothwendig zu der Annahme einer Apposition und Resorption gezwungen.

Beim Säugethierknochen ist nach Ebner im wesentlichen dieselbe Structur vorhanden wie am menschlichen Knochen; bei Vogelknochen (es wurden Huhn und Taube untersucht) fand er aber fast nirgends Lamellenbildung, sondern hier besteht das Knochengewebe wesentlich nur aus parallelfaserigen Fibrillen, die zu Bündeln von c. 3 μ Durchmesser zusammentreten, welche stets unter sehr spitzem Winkel nach allen Seiten hin gleichmässig mit einander verwebt sind. Dem entsprechend sind auch die Knochenkörperchen unregelmässig vertheilt. (Nichtparallelfaseriges Knochengewebe findet sich nur in der unmittelbaren Umgebung der Havers'schen Canäle, wo sich sogar Ansätze zur Lamellenbildung zeigen, und in der an die Markhöhle grenzenden Partie der Diaphyse, wo sich flächenartig angeordnete, häufig anastomosirende Faserzüge zeigen. Die Kittlinien sind auch beim Vogelknochen vorhanden.)

Ueber die verknöcherten Vogelsehnen stimmt Ebner in seinen Beobachtungen mit Lieberkühn überein, nur giebt er davon eine andere Darstellung. Nach ihm besteht die verknöcherte Vogelsehne aus zwei Gewebsarten, die in einander übergehen: theils aus dem gewöhnlichen, parallelfaserigen Knochengewebe der Vögel, das um die Havers'schen Canäle herumgelagert ist, theils aus einem eigenthümlichen Gewebe, das er „sehnenartiges Knochengewebe" nennt, und das die Zwischenräume zwischen der die Havers'schen Canäle umgebenden Knochensubstanz ausfüllt. Es sind dies dicke Faserbündel, die häufig eine Zusammensetzung aus feinen Bündeln erkennen lassen, und die durch weite Zwischenräume, in denen einschneidende Faserzüge und Knochenkörperchen ähnliche Bildungen zu erkennen sind, getrennt werden. Aber es findet hier keine deutliche Eintheilung in primäre, secundäre und tertiäre Bündel statt.

Das Knochengewebe der Trachealringe der Vögel, von denen Gegenbaur und Lieberkühn behaupteten, dass es durch metaplastische Ossification des Hyalinknorpels entstanden sei, ist nach Ebner auch von parallelfaserigem Gefüge und unter Resorption des Knorpels von den Gefässen aus angelagert.

Am Zahnbein hat Ebner dieselben unverkalkten, einaxig positiv doppeltbrechenden Fibrillen nachgewiesen wie beim Knochen; die Zahncanälchen stehen zu den Fasern in derselben Beziehung, wie die Ausläufer der Knochenkörperchen zu den Fasern des lamellösen Knochens.

Nach diesen Untersuchungen stellt Verf. folgende neue Definition des Begriffes des (fertigen) Knochengewebes auf:

„Das Knochengewebe besteht aus leimgebenden Fibrillen, die durch eine starre, die sogenannte Knochenerde enthaltende Kittsubstanz verbunden werden, in welcher verschieden gestaltete, anastomosirende Hohlräume eingegraben sein können, die Zellen oder Zellenausläufer enthalten." (Man beachte die vollkommene Uebereinstimmung, welche zwischen dieser Auffassung des Knochengewebes und der Lehre vom Baue der weichen Bindesubstanzen herrscht, wenn für letztere das v. Recklinghausen'sche Saftcanalsystem acceptirt wird; vergl. darüber die Bemerkungen des Ref. im Handbuch der Augenheilkunde von Graefe und Saemisch, Art. Cornea. Die dort ausgesprochene Ansicht hat durch die v. Ebner'schen Untersuchun-

gen eine feste Stütze erhalten. Ref.) Auch müssen nach v. Ebner, je nach der Art der Anordnung der Fibrillen, verschiedene Formen des Knochengewebes unterschieden werden, von denen er, soweit seine bisherigen Untersuchungen reichten, 3 fixirt: das geflechtartige, das parallelfaserige und das lamellöse Knochengewebe. Wenn Uebergänge derselben untereinander oder mit Bindegewebe vorkommen, so sind diese nach Verf. nur als räumliche, nicht als genetische aufzufassen. Am Schlusse seiner Abhandlung meint Ebner, dass das zur Kritik des interstitiellen Knochenwachsthums herbeigezogene Verfahren, die Abstände der Knochenkörperchen zu messen, keine sichere Basis biete, weil die Lage der Knochenkörperchen durch die verschiedene Form des Knochengewebes bedingt werde und dieser Punkt bisher nicht in Betracht gezogen sei.

Ranvier (13) theilt einige interessante Facta bezüglich des Verhaltens der Knochenkörperchen und der Sharpey'schen Fasern mit (vgl. auch die Arbeit von v. Ebner No. 3): 1) findet er in jedem Haversischen System eine Reihe ganz schmaler, abgeplatteter Körperchen, welche er als „atrophische" bezeichnet und „confluents lacunaires des os" nennt; 2) kehrt der grösste Theil der Ausläufer der an der Grenze eines Haversischen Systems befindlichen Körperchen an der Grenze dieses Systems umbiegend wieder in den Bereich des letzteren zurück; nur sehr wenige Ausläufer anastomosiren mit den Ausläufern der intermediären Substanz. Somit erscheinen die Haversischen Systeme als selbstständige Bildungen, gewissermassen als „primäre Knochen", wie denn nach Ranvier's Nachweise z. B. bei Fröschen die langen Röhrenknochen nur ein einziges Haversisches System repräsentiren; 3) die Sharpey'schen Fasern finden sich nur in der intermediären Substanz, ein Factum, welches um so mehr Bedeutung beansprucht, als damit die Theorie des interstitiellen Wachsthums, wie sie Wolff aufstellt, unvereinbar ist. Die Knochenkörperchen haben mit den Sharpey'schen Fasern nichts zu thun.

Das Präparationsverfahren Ranvier's ist Folgendes: Ganz frische Knochen werden 1 Jahr lang in Wasser macerirt; sie müssen vollkommen fettlos sein. Die Schliffe werden in gewöhnlicher Weise verfertigt, dann getrocknet und die Flächen, um allen Schliffschlamm aus den Canälchen zu entfernen, mit dem Skalpell leicht abgekratzt. Sie kommen dann für 2 Stunden in eine concentrirte alkoholische Lösung von Anilinblau, wobei man bis zum vollständigen Verdunsten die Lösung im Wasserbade abdampft. Man polirt die Schliffe und schliesst sie dann nach Abwaschen in einer Salzlösung von 2 : 100 in gleichen Theilen Glycerin und Kochsalzlösung ein. Die Salzlösung dient zur Fixirung der Anilinfarbe.

Rosenthal (16) untersuchte in Löwe's Laboratorium in Berlin die Verknöcherungsgrenzen an verschiedenen embryonalen Extremitätenknochen, um die Veränderungen des Knorpels, besonders dessen Schichtung zu studiren. Vortheilhaft zeigte sich dazu das Schulterblatt in toto untersucht. Verf. kam zu dem Schlusse, dass die Zahl der Schichten nicht in jedem Knorpel dieselbe ist, dass diese sogar an denselben Knochen je nach der Schnittführung zwischen 3—6 wechseln kann. Als Ursache wird theils die Schnittführung, theils die mehr weniger ausgebildete Breite der Uebergangszonen zwischen den typischen Schichten angegegeben. Solche constante Schichten sind nur drei vorhanden, nämlich: 1) Die „kalkführende" Zone, enthält die zuerst von Waldeyer beschriebenen Netze (von v. Brunn „elastische Netzfasern" genannt. Die Fasern sollen nach R. nicht nur an postfötalen Knochen, wie es v. Brunn angab, sondern an Knochen aller Altersstadien zu finden sein). 2) Die Schichte mit den in Längsreihen geordneten Knorpelzellen. 3) Unregelmässig gestellte Knorpelzellen. Die Zahl dieser drei, immer vorhandenen Schichten kann bis zu zehn zunehmen, so an Schnitten, wo die diaphysäre Verknöcherungsgrenze mit der epiphysären zusammenfällt.

Beachtenswerth ist die Beobachtung R.'s über die regelmässige Anordnung der Knorpelzellen, die am Rande des Knorpels eine andere ist, als in der Mitte. Die Zellen am Seitenrande des Knorpels sind in Bögen geordnet, welche gegen den Epiphysenkern convergiren, während die der Mitte fast geradlinig in Längsreihen liegen. Die Knorpelzellen in nächster Umgebung des Epiphysenkerns bilden Kreise, jene etwas weiter davon Ellipsen, und so zeigt jeder Knorpel eine ganz regelmässige Architectur, welche für ihn ebenso typisch zu sein scheint, wie die Architectur der Spongiosa für den betreffenden Knochen.

Schöney (16a), der an Hühnern und Tauben verschiedenen Alters den Ossificationsprocess untersuchte, nimmt mit Heitzmann (cf. Ber. f. 1873) an, dass in der Knorpelgrundsubstanz ein Netz lebender Materie sei, das sämmtliche Knorpelzellen zu einer ununterbrochenen Colonie vereinige. Er schliesst aus seinen Beobachtungen, dass nicht nur die Knorpelzellen, sondern auch die lebende Materie der Grundsubstanz direct an der Markbildung theilnehme, und zwar entstehen aus letzterer Hämat oblasten. Der Knochen bildet sich dann, indem ein Theil der Osteoblasten sich in Knochengrundsubstanz umwandelt; „lebende Materie" enthält diese bei Vogelknochen nach Verf. nicht. Aus den Hämatoblasten an der Ossificationsgrenze, die Schöney gegen die Einwürfe Neumann's vertheidigt, entstehen rothe Blutkörperchen; diese Neubildung findet aber nur bei jungen Thieren statt.

Schulin (17) verfertigte Schnitte von Oberarmknochen embryonaler und neugeborener Kaninchen in sagittaler und querer Richtung. Die entsprechenden Stellen lagen derart, dass man überall nur ein appositionelles Wachsthum annehmen konnte. Dafür sprach auch die Verringerung der Zahl der Granulationsräume und die unveränderte Erhaltung der Knorpelreste. (Eine Wiedergabe der Zeichnungen des Verf.'s wäre erwünscht; sie würde das Verständniss der Sache wesentlich erleichtern;

durch einen kurzen Auszug ist das kaum möglich zu erreichen. Ref.)

Zu den Vertretern der Appositions- und Resorptionstheorie gehört auch Steudener (19). Die Resultate seiner Arbeit sind bereits am 15. Juli 1874 in der naturforschenden Gesellschaft zu Halle vorgetragen, die Arbeit selbst konnte erst später veröffentlicht werden. Verf. hat nach der von Strelzoff angegebenen Methode (Doppelfärbung mit Carmin und Hämatoxylin) untersucht und die von Letzterem angegebenen Bezeichnungen beibehalten; Untersuchungsobjecte waren fast nur menschliche Embryonen (von der neunten Woche an), nur nebenbei Knochen von Säugethierembryonen, und zwar untersuchte Steudener nur die kleinen Knochen der Extremitäten, die grösseren Röhrenknochen, die Rippen, das Schulterblatt und den Unterkiefer. — Die ersten Entwicklungsstadien der cylindrischen Knochen (Phalangen empfohlen) beschreibt Verf. wie Strelzoff, nur hat er gefunden, dass die Grundschicht des perichondralen Knochens an bestimmten Stellen perforirt wird, dann erst dringen Blutgefässe in den Verkalkungspunkt ein, und er sieht hierin die Anlage der Foramina nutritia. In der Frage über die Proliferation der Knorpelzellen und die Entstehung der Osteoblasten aus denselben spricht sich Verf. gegen v. Brunn etc. aus, die Knorpelzellen fallen nach ihm einem moleculären Zerfall anheim, die Osteoblasten stammen aus den Markzellen. Die Erklärung, welche Strelzoff für die Bildung der Markhöhle giebt, ist nach Steudener nicht ausreichend. Nach Strelzoff müsste, da sich die mittleren Markräume besonders erweitern und dadurch die seitlichen in die endochondrale Grundschicht drängen, diese letztere erheblich dicker werden, ebenso müsste auch der Ring der endochondralen Grundschicht erweitert werden. Messungen ergaben aber, dass dies nicht der Fall ist (ebenso Heuberger, s. vor. Ber.). Ferner weist Verf. nach, dass die Abstände der Knochenkörperchen in jüngeren Knochenbälkchen weiter sind als in älteren. Strelzoff hat das Gegentheil gefunden, indem er die Knochensubstanz zwischen den Knochenkörperchen mass; er übersah dabei, dass die Knochenkörper in älteren Knochenbalken kleiner werden, weil sie einen Theil ihres Protroplasma zu Knochengrundsubstanz verändern. Steudener mass deshalb den Abstand der Centren der Knochenkörper und kam so zu dem umgekehrten Resultate. (Für Strelzoff ist dagegen J. Wolff aus Moskau, s. diesen Ber., der noch genauere Mittheilungen hierüber folgen lassen will.) Die Thatsachen, dass die Bildung der Markhöhle auch auf das Gebiet des perichondralen Knochens übergeht, dass an Strelzoff's aplastischen Stellen (wo der perichondrale Knochen ganz fehlt) in früheren Stadien immer eine die Verknöcherungsstelle überragende Lamelle perichondralen Knochens gefunden wird (cf. Kölliker, vor. Ber.), dass bei den aplastischen Stellen häufig die endochondrale Grundschicht und ein Stück des endochondralen Knochens fehlen, so dass die Markräume offen gegen das Periost münden, glaubt Verf. nur durch äussere und innere Resorption erklären zu können.

Die platten Knochen, welche aus Knorpel entstehen, entwickeln sich ganz so wie die cylindrischen, nur sind die Vorgänge durch die Gestalt etwas modificirt. Die Entwicklung der Rippen geht nach Steudener folgendermassen vor sich: Der Verkalkungspunkt liegt excentrisch der Wirbelsäule zu, auch hier bildet sich zuerst peri- und endochondraler Knochen; später wird die an der Innenseite liegende Schicht des peri- und ein Theil des endochondralen Knochens resorbirt, so dass eine Stelle nur von perichondralem Knochen gebildet wird. Auf Längsschnitten zeigen die Rippen dann eine asymmetrische Figur, die beiden Kegel des endochondralen Knochens sind durch eine mit dem Alter zunehmende Schicht perichondralen Knochens getrennt. Auch dies spricht für Resorption. Aehnlich entwickelt sich das Schulterblatt; die Knochenbildung geht aus von einem linsenförmigen Verkalkungspunkte im Körper der Scapula, auch hier entsteht zuerst peri- und endochondraler Knochen, schliesslich aber werden der obere Theil des Körpers und die Spina nur aus perichondralen Knochen gebildet.

Dem Meckel'schen Knorpel schreibt Verf. bei der Entwicklung des Unterkiefers mit Stieda gar keine Betheiligung zu; ebenso hat er sich nicht davon überzeugen können, dass der Alveolar- und der Gelenkfortsatz aus einer einzigen knorpeligen Anlage entstehen, wie Strelzoff meint. Nach ihm erscheint der Alveolarfortsatz aus bindegewebiger Anlage zu stammen.

Auch beim Unterkiefer ist dieselbe Erscheinung wie bei den Rippen etc.: Resorption des peri- und endochondralen Knochens an der Innenseite des Gelenkfortsatzes, Apposition perichondralen Knochens an der Aussenseite. Von der metaplastischen Ossification hat sich Steudener ebenfalls nicht überzeugen können. Bemerkenswerth ist noch, dass Verf. bei Scapula und Unterkiefer grössere Strecken verkalkter Knorpelgrundsubstanz in endochondralem Knochen eingeschlossen sah. Diese Bilder gewähren manchmal den Anschein, als ob an der inneren Wand einer Knorpelhöhle Knochen gebildet würde und die Knorpelzellen zu Knochenzellen würden. Stärkere Vergrösserungen zeigten aber, dass die in den Knorpelhöhlen liegenden Zellen eingewanderte Markzellen seien.

Das postembryonale Knochenwachsthum geht genau wie das embryonale vor sich, und stützt sich Verf. hier auf die von Maass, Lieberkühn, Wegner und Bidder angestellten Experimente.

Als Organe des Resorption hat Verf. ausnahmslos die Osteoklasten gefunden, die Howship'schen Lacunen seien ihre Effecte.

Stieda (20) stellte auf Anlass der wichtigen Angaben Strelzoff's (s. Ber. f. 1873) erneute Untersuchungen des Verknöcherungsmodus des Unterkiefers und der Scapula an, denen er ein Referat der Arbeiten von Lovén (1863) und

Uranossow (1872), welche in Deutschland unbekannt geblieben waren, vorausschickt. Verf. nahm Embryonen von der Katze, Maus, Kaninchen und Schwein, bei der Scapula auch vom Schaf; seine Ergebnisse führten ihn zu einem der Ansicht Strelzoff's widersprechenden Resultat. Nach ihm entsteht der knöcherne Unterkiefer in seinen ersten Anfängen, unabhängig vom Meckel'schen Knorpel, durch aus dem embryonalen Bildungsgewebe stammende Osteoblasten, und zwar erscheint zuerst eine senkrechte Knochenlamelle lateral vom Meckel'schen Knorpel. (Aus dieser entstehn der Angulus maxillae und die beiden Fortsätze des Unterkiefers.) Später bildet sich eine mediale Knochenlamelle, näher dem Knorpel zu, welche im weiteren Verlaufe der Entstehung mit der lateralen zu einer offenen Rinne verwächst. Wo die mediale Lamelle mit dem Meckel'schen Knorpel zusammenstösst, geht dieser durch „Atrophie" zu Grunde. Verf. versteht unter Atrophie des Knorpels die bei der Knochenbildung in knorpeliger Grundlage auftretenden Erscheinungen: Aufnahme von Kalksalzen, Eindringen von Bildungsgewebe etc., endgültig nimmt also der Meckel'sche Knorpel an der Bildung des Unterkiefers auch Theil, aber nicht metaplastisch, sondern neoplastisch. Ausser ihm treten an einzelnen Stellen des Unterkiefers noch verschiedene andere Knorpelmassen, „accessorische Knorpelkerne" auf, die sich aber ebenso verhalten wie der Meckel'sche Knorpel.

Ebenso spricht sich Stieda auch in Betreff der Scapula gegen Strelzoff aus; Corpus und Spina scapulae sind nach ihm ursprünglich knorpelig präformirt, aber der Knochen bildet sich auch neoplastisch. Am Schlusse seiner Abhandlung tritt Stieda für die Resorptions- und Appositionstheorie ein, er sucht nachzuweisen, dass die Gegengründe Strelzoff's unhaltbar seien.

Eine „Erwiderung" Strelzoff's (23) hierauf, sowie die darauf bezüglichen „Bemerkungen" von Stieda (21) müssen im Original nachgelesen werden, da ihr Inhalt wesentlich kritisch und polemisch ist.

Julius Wolff aus Moskau (31, 32) ist durch seine Untersuchungen über den Ossificationsprocess zu der Ansicht gelangt, dass es nur eine Art der Knochengewebsbildung, die aus embryonalem Bindegewebe, gäbe. In der vorliegenden Abhandlung beschreibt er nur die intermembranöse und periostale Knochenbildung und kommt dabei zu folgenden Ergebnissen, die Ref. nach dem Résumé des Verf. kurz wiedergibt:

1) Die bindegewebige Grundlage der Knochensubstanz — die osteogene Substanz H. Müller's — stimmt vollständig überein mit dem formlosen, embryonalen Bindegewebe, sie geht nach aussen allmälig in fibrilläres Bindegewebe über, so dass man keine verschiedenen Schichten unterscheiden darf.

2) Bei der Knochenbildung — sowohl aus Bindegewebe, als aus Knorpel — giebt es vorbereitende Processe, die in Erweiterung und Neubildung von Gefässen, und Vergrösserung und Vermehrung der Zellen (die faserige Intercellularsubstanz nimmt dabei ab) bestehen; wahrscheinlich wandern dabei weisse Blutkörperchen aus. Die obenerwähnten Zellen werden die Osteoblasten, und deshalb schlägt Verf. auch für letztere den Namen „Bildungszellen" vor.

3) Dadurch, dass die Gefässe in das Bindegewebe hineinwachsen, werden die Fasern desselben auseinandergedrängt, und es entsteht ein Fasergerüst, das zunächst den Bildungszellen, dann, nachdem es verkalkt ist, der ersten Knochensubstanz zur Stütze dient. Die Faserbündel, resp. die Knochenbalken werden durch einzelne stärkere Fasern zusammen gehalten, die zu dem fibrillären, oberflächlichen Bindegewebe gehen, es sind dies die Sharpey'schen Fasern („Stütz- oder Verbindungsfasern").

4) Die Knochengrundsubstanz entsteht durch eine partielle Differenzirung des Protoplasma der Bildungszellen und Sclerosirung ihrer zartfaserigen Zwischensubstanz (cf. Bericht von 1875, V. Ebner No. 6 und 6a, und Tillmanns No. 4).

5) Die Sclerosirung, die Verf. als eine chemische Aufnahme von Kalksalzen auffasst, wird durch die Osteoblasten nur vermittelt, sie selbst sind kein Depôt für die Kalksalze; die zartfaserige Intercellularsubstanz nimmt dabei bedeutend an Umfang zu.

6) Durch die Thätigkeit der benachbarten Bildungszellen und den Druck der erweiterten Gefässe, werden die der neuen Knochengrundsubstanz am nächsten liegenden „Bildungszellen" als Knochenzellen in dieselbe eingeschlossen.

7) Auch diese Knochenzellen bilden noch durch Differenzirung ihres Protoplasma neue Knochengrundsubstanz, ebenso vermehren sie sich auch durch Theilung. Verf. hat gefunden, dass bei älteren Knochentheilen auf demselben Raume mehr Grundsubstanz und weniger Zellen seien als bei jüngeren, und verspricht darüber noch Weiteres (cf. Steudener, No. 19).

8) Die Knochenlücken und Knochencanälchen sind bei der Einschliessung der „Bildungszellen" zu Knochenzellen um dieselben und ihre Fortsätze vorgebildet, und werden von den Zellkörpern und ihren Ausläufern ausgefüllt; letztere wachsen nicht aus.

9) Die durch Kochen isolirbaren (elastischen?) Schichten der Knochengrundsubstanz, welche den Knochenzellen anliegen, sind besonders dichte Theile der Knochengrundsubstanz, die aus den Zellen und ihren Ausläufern hervorgegangen sind und vollkommen analog den Knorpelkapseln (?).

10) Die specifische Anordnung der Knochenkörperchen um die Gefässe und die Lamellenbildung beruhen auf einer zeitweise unterbrochenen Einschliessung der Knochenzellen in die Grundsubstanz, die durch einen abwechselnd stärkeren oder geringeren Druck der Gefässe bedingt ist (?). Durch den Druck von den Gefässen aus sind auch die Knochenkörper abgeplattet.

11) Das Knochengewebe baut sich in bindegewe-

biger Grundlage als lamellöses Netzwerk auf, das ein System von anastomosirenden Canälen um die Gefässe herum bildet.

12) In den knorpelig vorgebildeten Knochen entsteht die Knochensubstanz auch aus Bildungszellen, die mit den Gefässen in die verkalkte Knorpelgrundsubstanz eindringen. Die verkalkten Knorpelbalken haben dabei dieselbe Function, wie die verkalkten Bindegewebsfasern. Somit bildet sich also nach Verf. das Knochengewebe überall auf dieselbe Weise aus dem embryonalen Bindegewebe um die Gefässe herum.

Verf. hat auch Unterkiefer und Scapula von Menschen und Säugethierembryonen untersucht, aber keine directe Umwandlung von Knorpel- in Knochengewebe gefunden.

Ref. holt hiermit kurz eine Arbeit von Wegner (36) über Knochenwachsthum nach, die in den letzten Bericht nicht aufgenommen worden ist. Der vorliegende erste Theil dieser Arbeit über das normale Wachsthum der Röhrenknochen ist „eine experimentelle Kritik, die Wiederholung aller einschlägigen, bisher gemachten Versuche und Darstellung zum Theil neuer, dahin gehöriger Elemente." Verf. kommt darin zu dem Resultat, dass im fertigen Knochen ein interstitielles (intercellulares oder cellulares) Wachsthum nicht existire, sondern dass die vorliegenden Beobachtungen und Erfahrungen alle dafür sprechen, dass das Wachsthum des fertigen Knochens nur auf dem Wege der Apposition und Resorption erfolgt. Wegner widerlegt zuerst die indirecten Beweise, welche für die interstitielle Expansion sprechen: die Resorptionsvorgänge seien überall sicht- und demonstrirbar, der Wechsel in der Gestalt des Unterkiefers, das Wandern der Knochenvorsprünge, der Muskelansätze und pathologischer Bildungen (Exostosen und paraarticulärer Callus), endlich das Stabilbleiben der Architectur des Knochens — alles sei vereinbar mit Appositions- und Resorptionstheorie. Den directen, positiven Angaben für die interstitielle Expansion, den Experimenten J. Wolff's, stellt er eine grosse Anzahl eigener gegenüber, die ihm gerade entgegengesetzte Resultate gegeben haben. Die alten, von Duhamel und Flourens angegebenen Experimente werden von ihm durch viele Versuche bestätigt, er führt die Krappfütterung ins Feld und glaubt in der Phosphorfütterung einen neuen stringenten Beweis für das Wachsthum durch combinirte Apposition und Resorption gefunden zu haben.

VI. Blut, Lymphe, Chylus, Gefässse, Gefässdrüsen, seröse Räume.

A. Vertebraten.

1) Adamkiewicz, Ueber die Behandlung von Gefässen mit Silbernitratlösungen. Berl. Kl. Wochenschr. No. 29. 1874. — 2) Derselbe, A., Kittschichten in den Wandungen der Gefässe. Arch. für mikr. Anat. Bd. XI. S. 282—285 mit Abbild. — 3) Arnold, Jul., Ueber das Verhalten der Wandungen der Blutgefässe bei der Emigration weisser Blutkörper. Virchow's Archiv Bd. 62. — 4) Derselbe, Ueber das Verhalten des Indigcarmins in den lebenden Geweben. Centralbl. No. 51. — 5) Derselbe, Ueber die Kittsubstanz der Epithelien. Anatomischer Theil. Virchow's Archiv 64. Band. — 6) Derselbe, Ueber die Kittsubstanz der Endothelien. Ebendas. 66. Band. — 7) Bassi, G., Della trasformazione dei globuli rossi del sangue in bianchi. Bologna. 8. 5 pp. 1 lith. Tafel. — 8) Berchon, E. et Périer, L., Note sur les globules du sang chez le foetus. Bordeaux médical. p. 123 et 237. (Verff. glauben, dass die rothen Blutkörperchen menschlicher Fötus und Neugeborener ein kleineres Durchschnittsmaass haben, als die rothen Körperchen erwachsener Menschen. Dabei nehmen sie aber als Durchschnittsmaass 0,0083 Mm. für den Erwachsenen an, was jedenfalls nach den bekannten, sehr genauen Messungen Welcker's, denen auch Woodward (s. diesen Ber.) zustimmt (0,0077 Mm.), zu hoch gegriffen ist. Sie fanden in einem Falle unter 86 gemessenen 26 Körperchen von 0,0093 (5 Stück), 0,0091 (2), 0,0087 (19) als über ihrer Mittelgrösse stehend, 21 Körperchen ungefähr der Mittelgrösse entsprechend, 39 von 0,0062—0,0031 herabgehend. In einem zweiten Falle erhielten sie ähnliche Ziffern. Dabei ist nicht zu vergessen, dass nach den Welcker'schen Messungen die Zahl der unter der Mittelgrösse stehenden Körperchen grösser ist, als die Zahl der dieselbe überschreitenden. Jedenfalls dürften die Befunde der Verff. keine practische Verwendung in gerichtlich medic. Beziehung erlauben.) — 9) Berlinerblau, Fanny, Ueber den directen Uebergang von Arterien in Venen. Dissertation. Bern. 16 SS. 1 Tafel. S. a. Arch. für Anat. u. Physiol. — 10) Bresgen, M., Ueber die Musculatur der grösseren Arterien, insbesondere ihrer Tunica adventitia. Virchow's Arch. 65. Bd. S. 246. — 11) Budge, Albrecht, Neue Mittheilungen über die Lymphgefässe der Leber. Arbeiten der physiol. Anstalt zu Leipzig. Sitzungsb. der math.-physiol. Classe der Kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. 27. Bd. S. 161. — 12) Exner, Ueber die Lymphwege des Ovariums, zum Theil nach Untersuchungen von Dr. A. Backel aus Boston. Wien. akad. Sitzgsber. Bd. 70. Abth. III. (Einstichsinjectionen in Ovarien von Kaninchen und neugeborenen Menschen füllen sehr leicht die Lymphgefässe im Hilus des Ovariums. — Verff. bedienten sich löslichen Berliner Blaus oder Berliner Blaus mit wenig Leim versetzt, und stachen in der Längsrichtung des Organs ein. — Die Masse folgte überall, ohne in besondere Bahnen eingeschlossen zu sein, den Bindegewebszügen, vorzugsweise dem mehr lockeren Bindegewebe.) — 13) Fleischl, E., Von der Lymphe und den Lymphgefässen der Leber. Arbeiten aus der physiologischen Anstalt zu Leipzig. IX. Jahrgang, 1874. Leipzig. S. 24. S. a. Sitzungsbericht der math.-physikal. Classe der Königl. Sächs. Gesellsch. der Wissensch. zu Leipzig. S. 42. 26. Band. — 14) Foà, P., Ueber die Beziehungen der Blut- und Lymphgefässe zum Saftcanalsystem. Virchow's Archiv. 65. Band. S. 284. — 15) Derselbe, Sul Rapporto delle cavità plasmatiche del tessuto connettivo coi vasi sanguini e linfatici (Istituto patologico di Strassburgo) Rivista clinica di Bologna. Oct. Nov. — 16) Gerlach, L., Ueber das Verhalten des indigschwefelsauren Natrons zu den Geweben des lebenden Körpers. Centralblatt No. 48. — 17) Giovanni, A. de, Fatti concernenti la contrattilita dei vasi capillari sanguignei. Rivista clin. di Bologna. Marzo. (Nichts Neues.) — 18) Gulliver, G., Measurements of the red blood-corpuscles of Batrachians. Proc. zool. Soc. London. 1873. p. 162. — 19) Derselbe, The largest apyrenaematous blood-corpuscles. Monthly micr. journ. XIII. p. 25. (Unter den Säugethieren besitzen die grössten Blutkörper: beide Elephantenarten, das 2zehige Faulthier und das Wallross.) — 20) Hoffmann, Th., die Lungenlymphgefässe von Rana temporaria. Diss. Dorpat. 8. 54 SS. 1 T. — 21) Holmgren, F., Methode zur Beobachtung des Kreislaufs in der Froschlunge. Beitr. zur Anat. u. Phys. Festgabe an C. Ludwig. Leipzig. — 22) Hoyer, J., Directer Uebergang von Arterien in Venen. Tagebl. der Leip-

ziger Naturf. Ges. vom Jahre 1872 und der Breslauer Naturforschervers. vom Jahre 1874 — s. a. Denkschriften der Warschauer ärztl. Gesellschaft redigirt von Nawrocki. 1873. Hft. 1. (Polnisch.) — 23) Jolyet, Zur vergl. Physiologie d. Blutes der eierlegenden Wirbelthiere. (Soc. de biol.) Gaz. de Par. 30. p. 381. — 24) Klebs, E., Ueber Lymphangiectasie. Prager Vierteljahrsschr. 125. Band. S. 155. (Verf. glaubt sich gegen eine ausgiebige Communication der Recklinghausen'schen Saftlücken mit den Lymphgefässen aussprechen zu müssen; er sieht vielmehr die Lymphbahn auch als eine geschlossene an, in der allerdings Poren vorhanden sein können.) — 25) Klein, E., Observations on the Structure of the Spleen. Quart. Journ. microsc. Sc. p. 363. October. — 26) Derselbe, The anatomy of the lymphatic system. Part II. The Lung. London. (S. den Bericht für 1874. Respirationsorg.) — 27) Knies, M., Die Resorption von Blut in der vorderen Augenkammer. Virchow's Arch. 62. Band. S. 537. (Aus dem physiol. Laboratorium zu Heidelberg.) — 28) Derselbe, Zur Lehre von den Flüssigkeitsströmungen im lebenden Auge und in den Geweben überhaupt. Ibid. 65. Bd. S. 401. — 29) Köster, C., Ueber chronische Entzündung, fibröse und sarcomatöse Neubildung. Sitzungsber. der niederrh. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde in Bonn 21. Juni. (Verf. weist unter anderm nach, dass in den entzündlich neugebildeten Geweben die Saftcanälchen jeglicher Form mit den Blutgefässen in weit offener Verbindung stehen.) — 30) Derselbe, Ueber Endarteriitis und Arteriitis. Sitzungsber. der niederrh. Ges. f. Natur- und Hlk. in Bonn. 20. December. (Im Gehirn sind minimal kleine Arterien noch mit Vasa vasorum versehen.) — 31) Derselbe, Ueber die Structur der Gefässwände und die Entzündung der Venen. Ibid. 15. März. (In Arterien und Venen ist die Muscularis mit einem reichlichen, dem Faserverlauf parallelen Spaltsystem durchsetzt, das mit den Vasa nutritia und den umliegenden Lymphgefässen in Verbindung steht. Die Vasa nutritia reichen an den Venen und Arterien viel weiter, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt. Die Capillarverzweigung derselben geht immer bis zur Intima heran, in grösseren Arterien und Venen mitunter auch in die Intima hinein.) — 32) Kolaczek, Bacterien im normalen Blute. Centralblatt für Chirurgie. No. 13. (Kolaczek fand bei erneuerten sorgfältigen Untersuchungen, dass stets im normalen Blute, so wie im normalen Harn Bacterien vorkommen. Er erörtert genau die Gründe, welche eine Einwanderung der Bacterien während der Herstellung der Präparate vollkommen unannehmbar erscheinen lassen, so dass man — wie Ref. meint, mit vollkommenem Recht — die stete Gegenwart dieser Bildungen im normalen menschlichen Organismus annehmen darf. — 33) Küttner, Beitrag zu den Kreislaufsverhältnissen in der Froschlunge. Virchow's Arch. 61. Band. (S. den Bericht für 1874. Physiol.) — 34) Derselbe, Die Abscheidung des indigschwefelsauren Natron in den Geweben der Lunge. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 41. — 35) Lange, O., Ueber die Entstehung der blutkörperchenhaltigen Zellen und die Metamorphosen des Blutes im Lymphsack des Frosches. Virchow's Arch. 65. Bd. S. 27. (Verf. beschreibt zunächst die bekannten Metamorphosen, welche rothe Blutkörper in serösen Säcken erleiden. Die Entstehung der blutkörperchenhaltigen Zellen ist nach ihm eine dreifach variirende: 1) Nehmen einzelne Leucocyten ein oder mehrere rothe Blutkörperchen oder Bruchstücke von solchen auf. 2) Fliesst ein Haufen Leucocyten zu einem gigantocellulären Körper zusammen, von dem einzelne rothe Körperchen aufgenommen werden. 3) Ballen sich eine Anzahl rother Blutkörperchen zusammen; die peripheren Theile dieses Conglomerates werden entfärbt, und entsteht so das Bild einer blutkörperchenhaltigen Zelle (vergl. J. Arnold, Ber. f. 1873). Der Arbeit ist ein Literatur-Verzeichniss beigegeben.) — 36) Leboucq, H., Sur le developpement des capillaires et des globules sanguins chez l'embryon (Communication préalable). Extrait du bulletin de la societé de médicine de Gand. — 37) Legros, Ch., Expériences sur les modifications que subit le sang dans l'humeur vitrée. Journ. de l'anat. et de la physiol. p. 643. (Nichts wesentlich Neues.) — 38) Lovén, Chr., Ueber den Gewebssaft u. dessen Verhalt. z. d. Blut- u. Lymphgefässen. Hygiea XXXVI. 2. S. 80. — 39) Lubimoff, A., Note sur le développement des vaisseaux de nouvelle formation dans la paralysie générale progressive. Arch. de physiol. norm. et pathol. 1874. p. 884. — 40) Malassez, De quelques variations de la richesse globulaire chez l'homme sain. Soc. de biol. 1874. Octob. Gaz. méd. de Paris. No. 46. 1874. (S. den vorj. Ber.) — 41) Malassez et Picard, Recherches sur le sang de la rate. Gaz. méd. de Paris. Mars p. 138. — 42) Dieselben, Recherches sur les fonctions de la rate. Compt. rend. T. 81. p. 984. (Neue, mit allen Cautelen angestellte Experimente bestätigten durchaus die früheren Resultate der Verf. S. Ber. f. 1874.) — 43) Malinin, Ueber die Erkennung des menschlichen und thierischen Blutes in trockenen Flecken in gerichtlich-medicinischer Beziehung. Virchow's Arch Bd. 65. S. 528. (S. den Ber. für gerichtl. Medicin.) — 44) Moriggia, Legge und Sciamanna, Ueber den Durchtritt der farblosen Blutkörperchen durch die Blutgefässwandungen, die Contractilität der Gefässe und einige, auf den Kreislauf bezügliche Einzelheiten. Moleschott's Untersuchungen. XI. 5. S. 470. (S. den Ber. für 1874. Hier sei aus dem, hauptsächlich physiologische und pathologische Fragen behandelnden Aufsatze hervorgehoben: 1) dass es bei mässigem Druck leicht gelingt, farblose, wie farbige Froschblutkörper durch Papierfilter oder Mesenteriumblätter hindurchzutreiben. Auch lassen sich sehr leicht Säugethierblutkörperchen durch die Darmwand von Fröschen hindurchbringen, ohne dass irgend welche Läsionen eintreten; 2) zur directen Beobachtung des Durchtritts durch die Gefässwand empfehlen die Verff. die Untersuchung bei Lampenlicht; 3) amöboide Bewegungen sehe man am besten an den farblosen Körperchen aus frischen Vesicatorblasen.) — 45) Pritchard, Blood-crystals of Rat. Monthly micr. Journ. June. p. 274. (Tödtet man eine Ratte durch Aetherinhalation, so bilden sich in jedem, mit Wasser unter dem Objectglase eingedeckten Blutstropfen Hämoglobinkrystalle.) — 46) Rajewski, A, Ueber Resorption am menschlichen Zwerchfell bei verschiedenen Zuständen. (Aus dem pathologischen Institute zu Strassburg.) Virchow's Archiv. 64. S. 186. — 47) Ranvier, L., Recherches sur les éléments du sang. Travaux du laborat. d'histologie du collège de France, année 1875. p. 1. v. a. Journ. de physiol. norm. et patholog. — 48) Richardson, Jos. G., Note on the Diagnosis of Blood Stains. Monthly micr. Journ. May. p. 213. (Vertheidigung seiner früheren Angaben (s. Ber. für 1874) gegen Woodward's Einwände, s. w. u.) — 49) Riedel, B., Die perivasculären Lymphräume im Centralnervensystem und der Retina. Archiv für mikr. Anat. Bd. XI. S. 272—281. — 50) Rommelaere, De la déformation des globules rouges du sang. Bruxelles, 47 pp. 1874. (Beschreibt amöboide Bewegungen rother Blutkörperchen.) — 51) Sappey, Ph., Du système lymphatique. Gaz. des hôpitaux. 24 Déc. 1874, 14 Janv. et 2 Févr. (S. den vorj. Ber.) — 52) Schmidt, A., Ueber die Beziehung der Faserstoffgerinnung zu den körperlichen Elementen des Blutes. Arch. für die gesammte Physiol. XI. S. 291 u. 515. (Enthält bezüglich der Angaben über die Bildung rother Blutkörperchen bei Erwachsenen einen kurzen Auszug aus der Semmer'schen Dissertation, welche im Laboratorium A. Schmidt's entstanden ist. S. Ber. für 1874.) — 53) Derselbe, Ueber eine Uebergangsform zwischen rothen und farblosen Blutkörperchen. Dorpater med. Zeitschr. Bd. VI. S. 61. (S. No. 52.) — 54) Schmidt, H. D. (New Orleans), On the deve-

lopment of the smaller Blood-vessels in the human embryo. Monthly micr. Journ. Jan p. 1. — 55) Schumkow, J., Ueber die Lymphgefässe des Pericardiums. Arch. für Physiol. VIII S. 611. — 56) Skworzow, J., Zur Histologie des Herzens und seiner Hüllen. Ebendas. S. 612. — 57) Tarchanoff, J., De l'influence du curare sur la sécrétion de la lymphe et l'émigration des globules blancs du sang. Gaz. méd. de Paris No. 1. (Nach Tarchanoff bewirkt das Curara eine beträchtliche Dilatation der kleinen Gefässe, und wirkt befördernd auf die Auswanderung der farblosen Körperchen ein. Für das Weitere vergl. das Original.) — 58) Derselbe, Des prétendus canaux qui feraient communiquer les vaisseaux sanguins et lymphatiques. Travaux du laboratoire d'histologie du collège de France, année 1875 p. 95. v. a Journ. de la physiol. norm. et patholog. — v. a. Gaz. méd. de Paris. No. 13 p. 157. (Verf. wiederholte die Versuche von J. Arnold über Diapedesis, s. den vorj. Ber.; es gelang ihm aber niemals, ein regelmässiges Saftcanalsystem, weder von den Blutgefässen aus, noch von den Lymphgefässen aus, zu füllen. Er stellt deshalb eine Communication der Blut- und Lymphbahnen mittelst eines solchen Saftlückensystems in Abrede.) — 59) Derselbe, Note sur l'effet de l'électrisation du sang des tétards sur les mouvements des granulations vitellines contenues dans les globules rouges. Travaux du laborat. d'histol. du collège de France, année 1875 v. a. Journ. de physiol. norm. et patholog. (Electrische Ströme auf die noch mit Dotterkörnchen vollgepfropften rothen Blutkörperchen der Froschlarven geleitet, verursachen eine Bewegung der Dotterkörnchen in der Richtung des Stromes, so dass sie sich an einem Pole der Blutzellen aufhäufen; kehrt man den Strom um, so wandern sie an den andern Pol. Verf. meint, dass dies freie Wanderungsvermögen der Dotterkörnchen im Innern der embryonalen Blutzellen gegen die Annahme spreche, als besässen letztere bereits ein schwammähnliches Stroma. Ferner beweise dieses Factum das Vorkommen rein mechanischer Wirkungen electrischer Ströme in thierischen Geweben.) — 60) Derselbe et Swaen, A, Des globules blancs dans le sang des vaisseaux de la rate. Compt. rend. Janv. p. 125. — v. a. Arch. de physiol. norm. et pathol. p. 324. — 61) Tschaussow, M., Communication zwischen Arterien und Venen mittelst Stämmchen. Med. Bote. 1874. No. 15. (Russisch.) — 62) Thoma, R., Beitrag zur Physiologie der Kittleisten des Epithels. Centralbl. für die med. Wissensch. 2. — 63) Derselbe, Ueber die Kittsubstanz der Epithelien. Physiologischer Theil. Arch. f. patholog. Anat. 64. Bd. — 64) Walley, Comparative anatomy of the arterial cerebral circulation in animals and the human subject etc. Edinb. med. journ. August. The obstetrical. journ. Sept. p 376. — 65) Woodward, J. J., On the similarity between the red Blood-corpuscles of Man and those of certain other Mammals, especially the Dog; considered in connection with the Diagnosis of Blood-Stains in Criminal Cases. Monthly micr. Journ. p. 65. Febr. (Werthvoll in forensischer Beziehung; enthält neue Maassangaben über Säugethier-Blutkörperchen, die im Wesentlichen mit den Welcker'schen Zahlen übereinstimmen.) — S a. I. D. 19. Injection von Carmin bei lebenden Fröschen. — II 6. Riesenzellen als Gefässanlagen. — II. 8. 9. Theilung farbloser Blutzellen bei Hühnerembryonen. — II. 30. 31. Thrombosen und Narbenbildungen in Blutgefässen. — IV. 9—11. Entstehen von rothen Blutkörperchen aus den Kernen von Hornhautzellen, Entstehung von Blutgefässen. — VIII. A. 18. Gefässnerven. — XI. 3. Lungengefässe. XI. 6. Gefässsystem der Lamellibranchiaten. — XII. A 17. Lymphgefässe des Eierstockes. — XII. A. 7. 12. Lymphgefässe der Brustdrüse und der Gl. thyreoidea. — XIII. A. 5. Gefässsystem des Auges. — XIII. A. 22. Lymphatisches Gewebe der Conjunctiva. — XIII. B. α. 7. Blutgefässe des inneren Gehörapparates. — XIV. D. 10—14. Blut und Blutgefässe der Nemertinen. — XIV. F. 3. Gefässe des Tunicatenmantels. — XIV. H. 25. Gefässe und Herz von Amphioxus. — Entw. II. 33. Gefässe und Saftlücken der Nabelschnur.

Ranvier (47) weist nach, dass die gelegentlich von Leydig und Jones besprochenen Kernkörperchen der rothen Blutzellen der Amphibien ein normales Vorkommniss sind. Sie lassen sich leicht mittelst des vom Verf. angegebenen, diluirten Alkohols nachweisen, aber auch mit einer guten Immersionslinse im frischen Zustande sehen. Ihre Masse, 1 μ beim grünen Frosch, bis 2 μ bei Proteus, scheinen im Verhältniss zur Grösse der Blutkörperchen zu stehen. Mitunter finden sich mehrere Kernkörperchen. — Bezüglich der vielumstrittenen Membranen der rothen Blutkörperchen präcisirt Verf. seine im vor. Bericht wiedergegebene Angabe dahin, dass eine membranartige, doppelt contourirte Schicht aussen an den Körperchen vorhanden sei; dieselbe sei aber von einer weichen, zähen Consistenz, so dass nach Einrissen, wie sie z. B. von dem austretenden Kern (Amphibien) erzeugt werden, die Oeffnungen sich, ohne eine Spur zu hinterlassen, wieder schliessen. Dass eine solche besondere Schicht re vera existire, beweist der Verf. durch die nach Behandlung mit $\frac{1}{3}$ Alkohol eintretende Färbung mit schwefelsaurem Rosanilin (Eosin ist ebenfalls sehr geeignet, Ref.). — Ausserdem beschreibt er den Theilungsvorgang der weissen Blutkörperchen beim Axolotl, das er in einer von Vérick construirten, feuchten Kammer beobachtete. Verf. glaubt, den activen Protoplasmabewegungen den Hauptantheil bei diesem Vorgange zuschreiben zu müssen; der Kern, obgleich er sich zuerst theilt, solle sich doch nur passiv verhalten. Die Beschreibung stimmt in vielen Stücken mit der von Stricker, Studien des Instituts für experimentelle Pathologie in Wien. 1869. I., s. Virchow-Hirsch Jahresber. f. 1869. S. 227,228, welche dem Verf. nicht bekannt gewesen zu sein scheint — sie bezieht sich übrigens auf gereizte Gewebe — überein. — Verf. beschreibt ferner die übrigens bekannten, mannigfachen und bizarren Formen der Kerne der Leucocyten.

Die nach der Methode von Malassez vorgenommenen Zählungen Tarchanoff's und Swaen's (60) ergaben: 1) kein constantes Verhältniss in der Zahl der weissen Körperchen der Körperarterien und Venen überhaupt; 2) kein constantes Verhältniss in der Zahl der weissen Körperchen der Milzvene und Milzarterie, jedenfalls keine Vermehrung im Milzvenenblute, wie Vierordt, Funke und Hirt es angegeben haben; 3) eine beträchtliche Verminderung im Milzvenenblute nach Durchschneidung der Milznerven (wobei bekanntlich ein enormer Milztumor eintritt). Wie diese Verminderung zu erklären sei — drei Erklärungsmodi liegen vor: a) Umwandlung der weissen Körperchen in rothe in der Milz, dafür sprechen die Zählungen von Malassez und Picard, s. Ber. f. 1874, b) Untergang, c) Anhäufung der weissen Körperchen in der Milz — wollen die Verff. zur Zeit nicht entscheiden.

Bassi (7) vertheidigt aufs neue die fast vergessene Ansicht von Rindfleisch, dass rothe Blutkörperchen sich in farblose umwandeln könnten, und dass dieses im Organismus auch häufig geschehe, z. B. bei Entzündungs- und Eiterungsprocessen. Unter anderen führt er als Beweise für seine Ansicht an, dass die rothen Blutkörperchen aus dem Leibe von Blutegeln nach Härtung in Alkohol sich mit Carmin tingiren, was sonst nur das Protoplasma der weissen Blutkörperchen thue. Ferner sah er an Präparaten einer Fettleber granulirte, grosse Körperchen, die vollkommen farblosen Blutkörperchen glichen, sich aber nicht mit Carmin imbibirten, hierdurch also wieder an rothe Blutkörper erinnerten. Uebrigens können auch andere Zellen sich unter pathologischen Verhältnissen zu lymphoiden Zellen umbilden. Auch die Riesenzellen im Miliartuberkel und im Granulationsgewebe führt Verf. auf lymphoid umgewandelte, verschmolzene rothe Blutkörper zurück. Er will dabei aber die Entstehung rother Körper aus lymphoiden Zellen nicht bestreiten.

Durch Behandlung frischer Arterien und Venen mit salpetersaurem Silber fand Adamkiewicz (1,2), dass unter der Endothelzeichnung noch andere Silberlinien auftraten, die erstere fast rechtwinklig kreuzen. Diese Linien liegen, wie er sich durch Zerzupfen überzeugte, zwischen Elastica, resp. dem diese bei den Venen vertretenden, zarten Netze, und Media; sie sind von mannigfaltiger Configuration und bilden unvollkommene, regelloseMaschen. Verf. glaubt sie für albuminös halten zu dürfen, weil sie sich trotz ihrer grossen Resistenz gegen Säuren in Ammoniak und unterschwefligsaurem Natron leicht lösen, und meint, es seien Niederschläge in einer eiweisshaltigen Schicht, die als Kitt die elastische Membran mit der Media verklebt. Die Bedeutung eines protoplasmatischen Keimlagers, wie er sie mit Tourneux und Bizzozero für das Subendothellager annimmt, schreibt er dieser Kittschichte nicht zu.

Das Hauptresultat der Arbeit Bresgen's (10) ist der fast constante Nachweis einer in der Adventitia der Arterien (von der Aorta an bis zu einer gewissen Grösse herab) vorhandenen Längsmusculatur. Einzelne Längsbündel traten auch in der Media auf, aber nicht bei allen Gefässen, constant fanden sie sich nur in der Aorta thoracica und abdom.; hier traf Verf. auch schräg gerichtete Bündel. Verf. untersuchte besonders die AA. iliacae communes und deren nächste Verzweigungen, dann die Mesent. sup., Renalis und Spermat. interna., Mes. inf. lienalis und gastroduodenalis. Bei den letzteren drei Gefässen liess sich jedoch keine Längsmusculatur nachweisen.

Verf. empfiehlt besonders die Färbung ganzer Arterienstücke in Haematoxylin. Als Einbettungsmasse bediente er sich einer ihm von Dr. R. Fleischer (siehe übrigens den Ber. I, D. 7) empfohlenen Composition: Frisches, gut zerschnittenes Hühnereiweis, von den Chalazien befreit, 24 Ccm. in einem weiten Reagenzglase mit 2,5 Ccm. 10 pCt. Sodalösung geschüttelt. Diese Mischung vorsichtig in 9 Ccm. guten geschmolzenen Talges geschüttet, 2—3 Mal umgeschüttelt. Die Präparate werden in Papierkästchen auf Stückchen alter Einbettungsmassen befestigt und mit der Talg-Eiweissmischung übergossen. Sobald die Masse erkaltet ist, wird das Ganze auf 24 Stunden in absol. Alkohol gebracht, dann wird das Papier entfernt, und nach wenigen Tagen weiterer Erhärtung in Alkohol ist die Masse schnittfähig. Einbettung der Schnitte nach Alkohol- und Nelkenöl-Behandlung in Canada-Balsam.

Frl. Berlinerblau (9) kommt nach ihren, im anatomischen Institute zu Bern angestellten Untersuchungen zu dem Resultate, dass ein directer Uebergang von Arterien in Venen in der menschlichen Haut, ein sog. derivativer Kreislauf im Sinne Sucquet's, nicht existire. Die Injectionen wurden genau nach Sucquet's Vorschrift mit einer durch Russ geschwärzten, kalt eingetriebenen, alkoholischen Schellacklösung vorgenommen. Dagegen ergaben Injectionen von Kaninchenohren mit zinnoberhaltiger Leimmasse ein positives, die Hoyer'schen Angaben vollkommen bestätigendes Ergebniss. Diese bisher in diesem Bericht unberücksichtigt gebliebenen Untersuchungen Hoyer's (22), welche hier nun nachträglich zusammengestellt werden sollen, lieferten übrigens für viele Körpertheile ein die Angaben Sucquet's bestätigendes Ergebniss. Bei Thieren (Hund, Katze, Kaninchen) sah Hoyer, ausser am Ohr, noch directe Uebergänge im Markcanal des Nagelgliedes der Extremitäten, im Knorpel der Nasenspitze, in den Lippenrändern, der Schwanzspitze, dem Penis, bez. Clitoris. Bei Kindern sah Verf. solche Uebergänge in den mittleren Hautschichten der Nagelglieder, der Finger und Zehen, so wie an der Wurzel des Penis an sämmtlichen Schwellkörpern. Verf. empfiehlt eine mit Zinnober oder besser noch mit alkohol. Anilinlösung gefärbte alkoh. Schellacklösung. Dieselbe gestattet sehr gut die Anfertigung von Corrosionspräparaten. (Ref. hat die schönen Hoyer'schen Präparate z. Thl. selbst einzusehen Gelegenheit gehabt und kann darnach den Angaben des Verf.'s vollkommen zustimmen.)

Indem wir den physiologischen Theil der Arbeit Fleischl's (13), welcher den von C. Ludwig entdeckten, leichten Uebertritt von Galle in die Lymphbahnen behandelt, dem betreffenden Referate überlassen, führen wir bezüglich des anatomischen Theiles folgendes an: Fleischl weist 1) nach, dass die Lymphbahnen der Leber auch längs der Venae hepaticae zu den Lymphbahnen des Zwerchfells verlaufen, mit denen sie communiciren. Wir hätten also ausser den längstbekannten Wegen der portalen Lymphgefässe hier noch eine zweite ergänzende Strombahn. 2) Sah er bei Injectionen der Leberlymphgefässe die von Mac Gillavry beschriebenen (von Hering bekanntlich bestrittenen) perivasculären Bahnen auftreten. 3) Weist er durch eine im Original nachzusehende Präparationsweise ein — in seinen gröberen Zügen bereits von Asp gesehenes — von den Lebervenenadventitien ausgehendes, äusserst zartes Bindegewebsnetz nach, welches durch das ganze Innere der Leberläppchen sich erstreckt und in seinen Maschenräumen die Leberzellen trägt. Den Zusammenhang dieses Netzes mit

den von Henle beschriebenen, zwischen den Capillaren ausgespannten Fäden konnte Verf. bis jetzt nicht nachweisen. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass ein solcher existirt. 4) Bestätigt Verf. die Ansicht derer, welche den feinsten, intralobulären Gallencapillaren eigene Wandungen zuschreiben. (S. die Arbeit von Peszke, d. vorigen Bericht.) 4) Eine Verbindung der beiden oben erwähnten Lymphbahnen der Leber durch gröbere Stämme existirt nicht; dieselbe dürfte also wohl nur durch die perivasculären Bahnen vermittelt werden, da man die eine Bahn von der andern aus füllen kann, und dabei perivasculäre Räume injicirt sieht, wie namentlich auch Albrecht Budge (11) positiv nachweist. Letzterer empfiehlt nach Hyrtl's und Leopold's Vorgange Einstichinjectionen in die Wandungen der Venae hepaticae, von deren Innenfläche aus. Es gelang ihm auf diese Weise ein dreifaches Netz feiner vasculärer Lymphgefässe in den Wandungen der Venae hepaticae zu füllen, welches mit den übrigen Lymphwegen communicirte. Die perivasculären Bahnen konnte er nämlich ebenfalls, wie oben bemerkt, auf diesem Wege, so wie von den Gallengängen aus — wie bereits Fleischl zeigte — injiciren. Fernerhin wies er ein perilobuläres, die Leberläppchen korbartig umflechtendes Lymphgefässnetz nach, welches sich durch subperitoneale und interlobuläre Einstichsinjectionen füllen liess. Bekannt ist das schon von Fr. Arnold gefundene, peritoneale Lymphnetz. Das von demselben Autor angenommene, subperitoneale Netz dürfte mit den perilobulären Lymphgefässen zusammenfallen.

Die Verff. bedienten sich zu ihren Injectionen des reinen löslichen Berlinerblaus, oder einer von Fleischl empfohlenen, concentrirten Lösung von Asphalt in Chloroform, der man vor dem Gebrauche nach voraufgegangener Filtration noch $\frac{1}{3}$ Chloroform zusetzt.

Makroskopisch fand Th. Hoffmann (20) bei Rana temporaria (wesentlich durch Silberinjection) 3 grössere Lymphgefässe, 2 längs der grossen Lungenarterie, eines isolirt an der Basis der medianen Hauptleiste. Die Lymphgefässe begleiten ausschliesslich die Arterien. Sie bilden ein Netzwerk um die Alveolen (interalveoläre Satellitengefässe), umspinnen mit ihren Zweigen die zwischenliegende Arterie, geben aber auch Aeste ab, welche über die Alveole hin zum entgegengesetzten Interalveolargefäss streben. Die Blutgefässe liegen der Innenfläche der Alveolen stets näher. Einscheidungen von Blutgefässen in Lymphräume, wie sie Wywodzoff von der Hundelunge beschreibt, sah Verf. nicht; er schliesst sich hier an Langer's Angaben bezüglich der Darmlymphgefässe des Frosches an. Ein Unterschied zwischen Lymphcapillaren und gröberen Lymphgefässen ist an der Froschlunge nicht zu constatiren; vielmehr stellen alle Lymphbahnen sich als sehr weite Gänge vom Bau der Capillaren heraus; Verf. fand an ihnen nur ein „rudimentäres" Endothel, wenigstens gelang es ihm nicht, eine vollkommene Silberzeichnung zu erhalten. Er bestätigt ferner Arnold's Stomata und Stigmata, welche er häufig reihenweis angeordnet sah. Auch will er zweimal von den Lymphgefässen aus Saftcanälchen injicirt haben.

Die Ansicht von Axel Key und Retzius, dass zwischen Gefässwand und Adventitia im Centralnervensystem ein vollständiger Lymphraum bestehe, hat eine neue Stütze in Riedel (49) gefunden. Er sah nämlich, dass zwischen den Adventitien der Capillaren im Gehirn und Rückenmark — nach ihm sind hier alle Gefässe mit einer Adventitialscheide umgeben, die sich aus Endothelien zusammensetzt — selbstständige Anastomosen bestehen, in denen dieselben gelben Körner enthalten sind, welche auch zwischen Media und Adventitia liegen. Verf. schliesst daraus, dass diese Anastomosen durchgängig sind, und hält deshalb die Gefässadventitia für die Wandung eines selbstständigen Lymphgefässes, das dann auch, wie die anderen Lymphgefässe, gänzlich mit Endothelien ausgekleidet sein muss.

In der Retina fand Riedel, wie Schwalbe (cf. Bericht für 1874) Lymphscheiden nur an den Venen und Capillaren; auch hier existirten die Anastomosen zwischen den die Capillaren umgebenden Scheiden.

Die oben erwähnten, gelblichen Körperchen, die sich auf Osmiumzusatz schwarz färben, und von denen einige bei Anwendung von Essigsäure einen Kern zeigen, wurden in den (circa 50—60) untersuchten Gehirnen der verschiedensten Säugethiere bei einem gewissen Alter nie vermisst. Bei Fleischfressern sind sie im Allgemeinen stärker und grobkörniger als bei Pflanzenfressern, auch treten sie bei ersteren frühzeitiger auf. Mit dem Ernährungszustande des Individuums stehen sie in keinem Zusammenhange, wohl aber scheint ein Parallelismus zwischen der Grösse der einzelnen Körner und ihrer Menge und anscheinend gleichen Moleculen in den Ganglienzellen zu bestehen. Sobald diese in den Ganglienzellen aufgetreten waren, sah man auch die gelben Körner in den Lymphscheiden, waren dagegen wenige dieser Molecule in den Ganglienzellen, wie bei der Retina und bei Fischen, so waren auch in den Lymphscheiden entsprechend geringe Mengen derselben. Da man diese Körper in der Cerebospinalflüssigkeit wieder findet, scheint es eine der Aufgaben der Lymphscheiden zu sein, sie aus den Ganglien fortzuschaffen.

Ueber den Lymphraum, den His zwischen Adventitialscheide und Gehirnsubstanz annimmt, spricht sich Riedel nicht bestimmt aus; Räume, durch die Lymphe passiren kann, müssen nach ihm hier jedenfalls vorhanden sein, vorausgesetzt, dass die hier vorkommenden, rundlichen Körperchen wirklich identisch mit Lymphkörperchen sind. Eine freie Communication aller dieser Lymphräume anzunehmen, ist bei dem Wandervermögen der Lymphkörper nicht nöthig.

In Anschluss an seine früheren Arbeiten (s. Ber. für 1873 u. 74.) untersuchte Arnold (3) das Verhalten der Gefässwände bei der Auswanderung weisser Blutkörperchen, ob dieselben durch die Stigmata oder auch durch die Endothelplatten austreten könnten.

Die am Mesenterium, Zunge und Harnblase von Fröschen angestellten Versuche ergaben das Resultat, dass die weissen Blutkörper an den Kittleisten resp. den Stigmata austreten.

Die Auswanderung wurde angeregt durch Reizung (Froschzunge nach Substanzverlust, Harnblase nach Injection

schwacher Silberlösung) und den Versuchsthieren durch längere Zeit Zinnoberemulsionen eingespritzt.

Nach 24 Stunden Tödten der Thiere durch Verbluten und Injection der Blutbahnen mit Silberlösungen 1:2000—3000 vom Bulbus aortae aus. Untersuchung in ¾ pCt. NaCl oder Carminfärbung und Glycerineinbettung.

An den Stellen, wo weisse Blutkörper ausgetreten, ist die Endothelzeichnung weniger scharf, die Kittleisten erscheinen breiter oder als Körnerreihen, in diesen sind Stigmata in grösserer Zahl als an normalen Gefässen. An der Gefässwand trifft man weisse Blutkörper in allen Phasen des Durchtretens, oft auch nur mittels eines Fortsatzes fest anhaftend. Manchmal werden weisse und rothe Blutkörper an demselben Stigma theils innerhalb, theils ausserhalb des Gefässes getroffen.

Eine Durchwanderung durch die Endothelplatte hat Arnold nie wahrgenommen, eine scheinbare, reihenweise Aneinanderlagerung der Blutkörperchen ausser dem Gefäss ist stets erst durch nachträgliche Locomotion hervorgerufen.

Aus der Anhäufung von Zinnoberkörnchen theils an den Stigmata, theils reihenweis geordnet an der Gefässwand schliesst Arnold „dass bei den vorwiegend mit Auswanderung farbloser Blutkörper verbundenen Kreislaufstörungen auch andere körperliche Elemente durch die Gefässwände und zwar wahrscheinlich gleichfalls an der Stelle der Stigmata und Kittleisten durchtreten.“ Den Nachweis, dass unter denselben obigen Verhältnissen Lösungen und colloide Substanzen ebenfalls auf die gleiche Weise austreten, lieferte Arnold durch Injection mit Silberlösung und mit durch Berlinerblau gefärbte Leim- oder Gummimassen.

Die ausgewanderten weissen Blutkörperchen wandern, wie bereits Thoma u. A. gezeigt, in die Lymphbahnen über, die Zinnoberkörnchen bleiben im Saftcanalsystem und gelangen in die Lymphbahnen nur, wenn dieselben in grösster Nähe gelegen sind. Die ausgetretenen colloiden Injectionsmassen zeigen, dass die Configuration der erfüllbaren Spaltsysteme eine verschiedene ist nach dem Character der im Gewebe abgelaufenen Circulationsstörung.

Schliesslich vergleicht Arnold die Aehnlichkeit der Vorgänge bei der Diapedese und der Auswanderung farbloser Blutkörper und bemerkt die bei beiden verschiedene Erscheinungsform der Stigmata, welche bei der einen gross, bei der andern punktförmig sich darstellen.

Die Versuche von J. Arnold und Thoma (62, 63) haben gezeigt, dass von dem Blut- und Lymphgefässsystem aus, sowohl durch künstliche wie durch natürliche Injection mittelst Einführung von Indigcarmin in die Gefässräume oder serösen Säcke, die Kittsubstanzen der Epithel- und Endothelzellen sich mit den betreffenden Injectionsmassen imprägniren lassen. Die Verf. constatirten diese Befunde an den verschiedensten Epithelien und Endothelien vom Frosch — s. w. auch die Versuche von Küttner (33) an Hunden. — Auch muss hinzugefügt werden, dass nebenbei auch noch eine Füllung der nächstbenachbarten Saftcanäle eintrat, und dass also die intraepithelialen und intraendothelialen Kittsubstanzen, welche die Verff. im frischen Zustande als lichte, zähweiche Massen sich vorstellen, zunächst mit dem Inhalte der Saftcanälchen communiciren würden.

Verff. machen auf die Wichtigkeit dieser Thatsachen für die Frage nach dem Wege der Ernährungsflüssigkeiten für die Epithelien, nach der Bedeutung der Kittsubstanzen, die also nicht ausschliesslich als verbindende und stützende Massen anzusehen seien, so wie nach dem Wege der aus den Gefässen ein- und austretenden Flüssigkeiten und corpusculären Elemente aufmerksam. Letzteres anlangend, so meint J. Arnold nunmehr, die von ihm sog. Stigmata der Gefässwände seien nichts anders als etwas grössere Anhäufung der Kittsubstanz. Dass solche mit einer gewissen Regelmässigkeit vorkommen, lehren ihn aber auch seine neuen Versuche; nur müsse man nicht an wirklich präformirte Oeffnungen denken. Es hat also in der That v. Recklinghausen Recht, wenn er diese prätendirten Stomata der Gefässe immer mit Misstrauen betrachtet hat, ebenso Purvès, Alferow (s. den vor. Bericht) und Ranvier's Schule überhaupt, wenn sie solche, besonders für den Durchtritt körperlicher Elemente bestimmte Einrichtungen in Abrede stellten. Wir wissen nunmehr, dass überall die weiche Verbindungsmasse zwischen den Epithelzellen und Endothelzellen vollauf genügt, um Flüssigkeiten, so wie Körperchen aus- und einpassiren zu lassen. Bekanntlich haben wir ja seit langem zahlreiche Einzelerfahrungen und Angaben, welche dahin zielen, und welche zum grossen Theil von Arnold und Thoma auch angegeben worden sind. Besonders muss hier aber auf die im vor. Bericht erwähnten Angaben v. Wittich's, welche jetzt von Küttner (33) bestätigt und erweitert wurden, zurückgegriffen werden, indem damit sich ergab, dass nicht bloss durch Gefässe, sondern auch von unverletzten Schleimhäuten aus Farbstoffe rasch in die Lymphbahnen des Körpers übergeführt werden. Arnold und Thoma gebührt das Verdienst, durch zusammenhängende Untersuchungsreihen mit verschiedenen Methoden den Nachweis einer hier für den ganzen Organismus geltenden, wichtigen Einrichtung gegeben zu haben.

Thoma's Verfahren einer natürlichen Injection, durch welches er die Abscheidung von Indigcarmin innerhalb der Kittsubstanz der Epithelien zuerst darthat, ist Folgendes:

Man bereitet sich eine Lösung von reinem, indigschwefelsaurem Natron durch Verdünnen einer gesättigten und filtrirten wässrigen Indigolösung mit gleichen Volumina destillirten Wassers. Diese injicirt man bei constantem Druck von etwa 15—20 Ccm. Wassers in der Weise in die Vena abdominalis mediana des Frosches, dass im Verlaufe von 2—4 Stunden einem mittelgrossen Exemplar von Rana temporaria oder esculenta etwa 4–6 Ccm. Indigolösung einverleibt werden, jede dritte Minute 0,1 Ccm. einer 0,2 pCt. Lösung. Gleichzeitig irrigirt man die Zunge, resp. die Gaumenschleimhaut mit einer Lösung von 1½ pCt. Chlornatrium. Es erfolgt durch diese Irrigation, wie Thoma früher gezeigt hat (s. d. vor. Bericht), eine starke Erweiterung der Gefässe, besonders der Arterien der betreffenden

Schleimhaut, welche verbunden ist mit einer starken Beschleunigung des Blutstromes in der Ausdehnung des irrigirten Bezirkes. Die mikroskopische Beobachtung erweist das Blut des Versuchsthieres schwach blau gefärbt. Nach kurzer Zeit wird auch das Bindegewebe der Zunge schwach blau, während Muskelfasern und Epithel keine merkliche Färbung erkennen lassen.

Erst im Verlaufe von 2–3 Stunden beginnt, bei fortdauernder Infusion und Irrigation, eine tiefblaue Färbung der Kittleisten des Epithels in Gestalt einer feinen, regelmässigen, netzförmigen Zeichnung hervorzutreten, welche schon bei schwacher Vergrösserung ganz deutlich wahrnehmbar ist.

Die Blaufärbung der Kittleisten nimmt rasch an Intensisät zu, während die Epithelzellen selbst farblos bleiben und nur die blassblaue Farbe des unterliegenden Bindegewebes hindurchschimmern lassen.

An Einzelheiten sei aus Arnold's (41) erster Abhandlung noch Nachstehendes angefügt. Die Kittsubstanzen befinden sich auch subepithelial in dünner Schicht zwischen Epithel und Bindegewebe mit Ausnahme der Stellen, wo die Epithelzellen ihr bindegewebiges Substrat berühren. Die Kittsubstanzen sollen mit dem Inhalte der Saftlücken zusammenhängen (s. d. Angaben von Watney, vor. Ber. Ref.). Arnold führt hierauf die Behauptungen zurück, dass die Epithelzellen durch Fortsätze mit tiefer gelegenen, bindegewebigen Elementen (Zellen oder Fasern) zusammenhingen. Es sei das eine Täuschung, hervorgebracht durch Fäden geronnener Kittsubstanz, welche sich bis in das Saftcanalsystem hinein erstreckten und andererseits mit den Epithelzellen zusammenhingen. Die intraalveolären, feinen Drüsengänge, das intraalveoläre Gerüst, die Verdickungsleisten der Membrana propria der Drüsenalveolen seien sämmtlich auf die Kittsubstanz der Drüsenepithelien zu beziehen. Ein subepitheliales Endothel, wie es Debove beschrieben hat (Ber. f. 1873 u. 74.), konnte J. Arnold nicht finden. Beiläufig noch die Notiz, dass Arnold in Uebereinstimmung mit Hoyer auf der obern und untern Fläche der Froschzunge ein einschichtiges Epithel wimpernder, conischer Zellen fand, die oft mit langen Fortsätzen versehen und dachziegelförmig über einander gelagert waren. An der unteren Zungenfläche ist nicht überall Wimperung vorhanden.

Thoma fand den blauen Farbstoff auch im Innern von Becherzellen. Seinen Versuchen zufolge soll die Abscheidung des indigschwefelsauren Natrons in die Kittsubstanz abhängig sein 1) von einem gewissen Procentgehalte des Blutes und der Gewebssäfte an indigschwefelsaurem Natron, und 2) soll dieser Procentgehalt grösser oder kleiner sein, je nach dem Salzgehalte des Epithels, und zwar in der Weise, dass mit sinkendem Salzgehalte des Epithels immer grössere Mengen des blauen Farbstoffes im Blute und den Geweben enthalten sein müssen zum Zustandekommen der Abscheidung.

Küttner (33) experimentirte unter J. Arnold's Leitung an Hunden und modificirte die v. Wittich'schen Versuche dahin, dass er die lebenden Thiere eine nahezu saturirte Lösung des Farbstoffes bis zur Erstickung aspiriren liess; dann wurden sofort die Lungen von der Trachea aus mit Alkohol gefüllt. Darnach fand sich der Farbstoff zwischen den Epithelzellen der Bronchien und Alveolen, und war von hier aus in die Spalträume der Gewebe und Blutgefässe gedrungen, die untereinander und mit dem Pleuraendothel zusammenhängen. J. Arnold selbst (4) und Leo Gerlach (16) geben kurze weitere Mittheilungen über das Verhalten des indigschwefelsauren Natrons nach Einverleibung in den Organismus, wobei sie, wie es scheint, dasselbe Verfahren einschlugen (Einbringen grösserer Mengen des Farbstoffes für längere Zeit in die serösen Körperhöhlen und in die Lymphsäcke). Arnold infundirte auch Stunden lang in das Blut mittelst eines besonderen Infusions-Apparates, wofür man die unter No. 4 aufgeführte Abhandlung einsehen wolle. L. Gerlach enthäutete die Thiere nach Beendigung des Versuches, trocknete sie sorgfältig ab und brachte sie in Alkohol absol., der in einer Stunde erneuert werden muss. Die mikroskopische Untersuchung kann am nächsten Tage vorgenommen werden. — Indigcarmin wurde von beiden Forschern gefunden 1) in den Knorpelzellen. J. Arnold sagt, dass der grösste Theil des Farbstoffes gewöhnlich „pericellulär" liege; auch in der Grundsubstanz habe er wiederholt punktförmige und streifige Ablagerungen gesehen. Gerlach sah letzteres nicht; 2) in den Bindegewebszellen. — Arnold fand im Perichondrium des Scleralknorpels ein Netz blauer Linien; ferner fand er den Farbstoff zwischen den Zellen des glatten Muskelgewebes, sowie innerhalb der Sarcolemmaschläuche der quergestreiften Muskeln. Gerlach sah auch die farblosen Blutkörperchen gefärbt. Dagegen vermisste er den Farbstoff in den Knochenzellen und in der Knochengrundsubstanz, so wie in den Nervenzellen. Einmal fand er Nervenfasern (aus dem Septum atriorum) gefärbt.

Foa's (14, 15) aus dem Strassburger pathologisch-anatomischen Institute hervorgegangene Arbeit bringt neue Beiträge zur Lehre vom Saftcanalsystem, wodurch die Angaben v. Recklinghausen's und J. Arnold's bestätigt und erweitert, so wie die Grundlosigkeit der Zweifel Tarchanoff's (s. d. Ber.) dargethan werden. An Fröschen, welche in verschiedener Weise hergerichtet wurden, liessen sich bei ganz leichtem Drucke die Saftcanälchen von den Blutgefässen aus sowohl mit gelöstem Berlinerblau so wie mit aufgeschwemmten Farbstoffen füllen. Um allen Einwänden zu entgehen, vermied Verf. die Procedur Arnold's, vorher eine künstliche Aufstauung des Blutes in den Gefässen zur Erweiterung etwaiger Stigmata und Stomata eintreten zu lassen. Hatte man die Thiere curarisirt, so gelang die Injection regulärer Saftcanälchen-Netze, die mit solchen Lücken, in denen Pigmentzellen lagen, communicirten, unter ganz geringem Drucke. Stigmata und Stomata als präformirte Durchtrittsstellen hat man nicht nöthig anzunehmen, und konnten solche als reguläre Bildungen auch nicht nachgewiesen werden. Die körnigen oder gelösten Farbstoffe passi-

ren ohne Weiteres die weiche Kittsubstanz, natürlich am leichtesten an jenen Stellen, an denen ein Saftcanälchen unmittelbar an die Kittsubstanz stösst.

Träufelt man Flüssigkeiten mit aufgeschwemmten Pigmentkörnchen auf Endothelhäute, so haften die Körnchen nach einiger Zeit in den Kittsubstanzen, und man erhält durch dieses Verfahren ähnliche Bilder wie nach der Silberimprägnation. Ist diese Imprägnation lange dauernd, so dringen die Farbstoffkörnchen ohne Weiteres mittelst des Diffusionsstromes, der sich zwischen dem flüssigen Inhalte der Saftlücken und der aufgeträufelten Flüssigkeit etablirt, in die Saftlücken ein, wie es Verf. am Diaphragma, bei Muskeln und Nervenfasern in der Cutis und Hornhaut — nach vorheriger Ablösung des Epithels — sah, ein schwerwiegender Beweis gegen die Behauptung Leber's, dass die Saftcanälchen wahrscheinlich nicht dem Durchgange von Flüssigkeiten dienten (s. d. Ber.) Die von Arnold an den Gefässen des Frosches beschriebenen Buckel kommen auch unter ganz normalen Verhältnissen vor. — Den Endothelbelag an der Wand der Cisterna lymphatica der Frösche beschreibt Foa gradeso, wie Alferow und Tourneux, s. d. vor. Ber., als einen continuirlichen.

Rajewski (46) giebt die Resultate seiner Untersuchungen selbst mit folgenden Sätzen wieder. 1) Das normale menschliche Diaphragma hat die Fähigkeit, Flüssigkeiten und darin suspendirte Partikelchen aufzusaugen. 2) Das menschliche Zwerchfell erlangt, wenn es durch entzündliche Processe verändert ist, eine grössere Fähigkeit, Flüssigkeiten, die mit ihm in Berührung kommen, seine Bahnen passiren zu lassen. 3) An solchen Diaphragmen gelingt die Injection des Saftcanalsystems unter dem minimalsten Drucke. So hergestellte Präparate beweisen die Communication des Saftcanalsystemes mit den Lymphcapillaren, und dass die Saftcanälchen nicht beliebige Räume und Spalten sind, sondern besondere, im lockeren Bindegewebe eingegrabene Canälchen. 4) Entfernung des Endothels der Serosa auf natürlichem oder künstlichem Wege eröffnet neue Bahnen für den Durchgang der Flüssigkeiten, nämlich diejenigen Saftcanälchen, welche an der freien Oberfläche der Serosa beginnen.

Ferner beschreibt Verf. das Saftcanalsystem des Fettgewebes, welches ihm mit Tusche-Emulsionen zu injiciren gelungen ist.

Die Diaphragmen wurden behufs der Selbstinjection ohne alle Spannung über eine Trichteröffnung gelegt, so dass die Bauchfläche nach dem Inneren des Trichters gekehrt war. Das so angebrachte Diaphragma wurde entweder auf einen Teller mit 0,75 Kochsalzlösung gestellt, oder es wurde der Trichter mit seiner Röhre an ein Stativ geklemmt und ein Glas Wasser untergesetzt, um die freie Fläche des Diaphragma feucht zu erhalten. Die Injectionsflüssigkeiten (Milch mit Wasser verdünnt oder Emulsion von Tusche in ¾ pCt. Salzwasser) wurden durch die enge Trichteröffnung eingegeben, aber nur in so geringer Menge, dass ihr Druck 3 Mm. Wasser nicht überstieg. Die Procedur dauerte 3—24 Stunden; die Untersuchung geschah in Glycerin + Essigsäure ana.

Bei den Versuchen von Knies (27, 28) färbten sich nach Injection von Blutlaugensalzlösung in die vordere Kammer die Zellen des Descemet'schen Endothels, und zwischen ihnen zeigten sich helle, rundliche Stellen, welche Verf. für Stomata erklärt; die Grundsubstanz der Cornea scheint diffus gefärbt, wie es auch Leber bei seinen Versuchen fand, dasselbe geschieht auch bei Injection von löslicher Stärke, hier werden übrigens auch die Hornhautzellen gefärbt.

Nach Injection von Blut gingen binnen 48 Stunden die rothen und farblosen Blutkörperchen gewöhnlicher Form zu Grunde; man sieht um diese Zeit fast nur blassgelbe Körper von runder, biconcaver, schwach höckriger Form mit 1—3 Kernen (Hundeblut), aber auch ohne solche. Daneben um die Hälfte oder zwei Drittel kleinere, runde und biconcave Körperchen oft in Abschnürung begriffen; am zahlreichsten waren kleine, stark zackige, dunklere Körperchen und scharf contourirte Tröpfchen von gelber Farbe.

Verf. nimmt als sicher an, dass eine Auflösung rother Blutkörper stattfinde. Bestimmte Ansichten über die Enstehung der eben geschilderten Zellenformen will er vorerst nicht aussprechen. — Eine zweite Versuchsreihe, wobei Blutlaugensalzlösungen in die Glaskörpersubstanz injicirt wurden, führte zu nachstehenden Resultaten: Die Flüssigkeitsströmung im Bulbus geht in der Richtung von hinten nach vorn, indem nach vorn die Färbung mittelst der Berlinerblaureaction zunahm; in der Glaskörpersubstanz, wie in der Corneagrundsubstanz war sie diffus. Starke Blaufärbung zeigte der Petit'sche Canal und die Linsenkapsel in der tellerförmigen Grube und am Rande. Die Linsensubstanz war schwach diffus gefärbt; mitunter sah man vereinzelte ungefärbte Linsenfasern mit blauen Ueberzügen, woraus Verf. schliesst, dass auch in der Linse der Flüssigkeitsstrom sich wesentlich in der Zwischensubstanz fortbewegt, wofür auch eine Färbung des hinteren Linsensternes sprach. Im Corpus ciliare war wesentlich die Intercellularsubstanz blau, besonders eine Stelle in der Nähe des Fontana'schen Raumes. Der Humor aqueus enthielt nur geringe Spuren des Salzes; an der Cornea war meist gar nichts zu sehen, mitunter eine schwache Färbung des Descemetiana und der hinteren Lamellen. Constant fand sich eine ringförmig am Cornealrande verlaufende, blaue Linie, welche einer Kittleiste zwischen zwei Endothelzellenreihen der Descemetiana entsprach. Meridionalschnitte ergaben, dass hier die blaue Färbung in scharfer Linie die Descemetia durchsetzte, dann rechtwinklig nach hinten in das eigentliche Scleralgewebe umbog und hier in einem schalenförmigen Spaltraume liegend (aber nicht dem Perichoroidealraume entsprechend) hinter dem Aequator bulbi allmälig verschwand. Niemals fand sich das bei directer Injection in die vordere Kammer. Eine besondere Bahn für diese Färbung konnte Verf. nicht nachweisen; bei schwarzen Kaninchen ist, ungefähr der Stelle entsprechend, ein Pigmentring in der Sclero-Cornealgrenze vorhanden. Die Eintrittsstelle liegt

mitunter im Fontana'schen Raum, mitunter vor demselben noch im äquatorialen Bereiche der Augenkammer.

Verf. nimmt sonach 2 Wege für den Abfluss an: einmal (s. die erstere Abhandlung) von der vorderen Kammer aus durch die Kittleisten des Endothels, die Descemetiana und durch die Hornhautgrundsubstanz zum subconjunctivalen Gewebe; 2) durch das Corpus ciliare zu dem ebenbeschriebenen Spaltraume. Die Wichtigkeit einer Punction der vordern Kammer ist hieraus ersichtlich. Verf. betont als allgemeines Ergebniss seiner Versuche unter Hinweis auf die Arbeiten von Leber, Arnold, Thoma und L. Gerlach, die Leitung der Flüssigkeit durch die epithelialen und endothelialen Kittsubstanzen. (Hier könnte man auch die Resultate von Exner bei der Einstichinjection der Ovarien anführen Ref.) Die Flüssigkeit durchdringt die Grundsubstanz ebenso, wie Kochsalzlösung z. B. eine Leimgallerte durchdringt. Verf. hält diese, man möchte sagen, feinsten Flüssigkeitswege für diejenigen, welche der eigentlichen Ernährung in letzter Instanz dienen. Er nimmt dabei auch einen Strom in den Spalträumen der Gewebe, welche er als Anfänge der Lymphgefässe ansieht, – den Ausdruck „Saftlücken" „und Saftcanälchen" gebraucht er nicht — an, doch seien diese Spalträume nicht als eigentliche Ernährungsbahnen, sondern als Abzugscanäle für raschere Abfuhr anzusehen.

Klein (25) bestätigt zunächst das reichliche Vorkommen glatter Muskelfasern in kleineren Bündeln, sowohl in der Kapsel als auch in den Trabekeln der Milz, bei Hunden, wo die Trabekel fast ganz aus starken Muskelbündeln bestehen, Affen und Menschen, vergl. die ebenfalls positiven Angaben von Kölliker (für Thiermilzen), Kyber und W. Müller. Bei dem Menschen sind die Bündel der Kapsel weniger zahlreich, meist nur da vorhanden, wo die Trabekeln sich abzweigen; letztere, sowohl die grösseren als auch die kleineren, enthalten aber stets zahlreiche Bündel glatter Muskelfasern, welche bekanntlich in der menschlichen Milz bisher von Gerlach, Gray, Stinstra, Henle und Kölliker vermisst wurden. (Ref. kann diese Angaben des Verf. nach eigenen, schon vor Jahren angefertigten Milzpräparaten vollauf bestätigen. Henle Eingeweidelehre 2. Aufl. läugnet übrigens die Muskeln in den Trabekeln nicht.) Bezüglich des Gefässverlaufes ist Klein Anhänger der Annahme einer intermediären, wandungslosen Blutbahn, wie sie auch von W. Müller und Frey constatirt wurde (und vom Ref. ebenfalls angenommen wird).

Statt des bisher von allen Autoren angegebenen Reticulums aus feinen anastomosirenden Fasern — neben welchen bekanntlich Kyber, s. Ber. f. 1873, noch eine weiche „Intercellularsubstanz" statuirt hat — nimmt Verf. ein honigwabenähnliches, aus anastomosirenden Lamellen bestehendes, cavernöses Blätterfachwerk als Grundlage des Milzgerüstes, sowohl in der rothen Pulpa, als auch in dem Arterienscheidenparenchym (Malpighi'schen Körperchen) an. Was man bisher als Fasern beschrieben hat, sollen die Kantenansichten der miteinander anastomosirenden Blätter des lamellösen Fachwerkes sein. Diese Lamellen enthalten mitunter in regelmässiger Anordnung Kerne verschiedener Form, so dass sie aus platten endothelialen Zellen zu bestehen scheinen. (Vgl. die Angaben von Axel Key und Retzius, so wie von Löwe über die Structur des Bindegewebes, ferner von Bizzozero über den Bau des Lymphdrüsenreticulums.)

Besonders hervorgehoben werden muss die Angabe des Verf.'s, dass von diesen anastomosirenden Lamellen — Klein nennt dieses Fachwerk stets die „Matrix" der Milz — sich zahlreiche, kernhaltige Knospen abschnüren, die oft einzeln sitzen, vielfach aber auch in riesenzellenähnlichen Haufen zusammenhaften. Diese Knospen bestehen aus Protoplasma mit bez. ein- oder mehreren Kernen; ist ihre Abschnürung vollendet, so fallen sie frei in die Wabenräume und bilden so junge Milzzellen, bez. farblose Blutkörperchen.

Die bekannten, kernhaltigen Hervorragungen der Milzvene sieht Verf. ebenfalls als solche Knospen an. Demnach würde das Milzgerüst eine Brutstätte für zahlreiche Leucocyten und Riesenzellen sein.

Dass die Aufnahme rother Blutkörperchen in die Milzzellen mit nachfolgender Destruction und Pigmentschollen-Bildung eine häufige Erscheinung sei, bestreitet Verf.; viel öfter sehe man rothe Blutkörper in die Lamellen des Milzgerüstes eingeschlossen, und die Pigmentbildung eben da vor sich gehen.

Als Untersuchungsverfahren empfiehlt Verf. 1) die successive Härtung kleiner Stücke menschl. Milz anfangs in $\frac{1}{6}$ pCt. (6—8 Tage), dann $\frac{1}{4}$ pCt (einige Tage), dann $\frac{1}{2}$ pCt. Chromsäure mit nachfolgender Alkoholbehandlung; 2) Auswaschen der Milz durch eine Injection von $\frac{1}{2}$ pCt. Chlornatriumlösung unter langsam steigendem Druck von 60—160 Mm. Hg., bis die Flüssigkeit farblos aus der Vene herausströmt. Dann Injection von $\frac{1}{10}$ pCt. Osmiumsäure 20—30 Minuten lang unter langsam steigendem Druck von 60—180 Mm. Hg. Man kann auch statt der Osmiumlösung Müller'sche Flüssigkeit injiciren. — Die Milz kommt dann 12—14 Tage in Müller'sche Flüssigkeit, dann in Alkohol. Als Tinctionsmittel benützte Verf. mit besonderem Vortheil das Hämatoxylin.

Schmidt (54) beschreibt von den Eihäuten junger menschlicher Embryonen einen doppelten Modus der Bildung von Capillargefässen, welchen er als den „cellulären" und den „fibrillären" Bildungsmodus bezeichnet. Bei dem ersteren, welcher der frühere zu sein scheint, bilden sich nach Verf. von den frei in der Wandung der Nabelblase, welche Verf. zu seinen Untersuchungen benutzte, liegenden Kernen durch Sprossung je eine oder mehrere blasenförmige Zellen, welche reihenweise zu den jungen Gefässen verschmelzen. Die Zellmembran wird zur Gefässwand. Bei der zweiten Art bilden sich um freie Gewebskerne herum durch successive Anlagerung körniger Massen an deren Polen spindelförmige, lange Protoplasmakörper; diese verschmelzen mit einander zu langen Röhren der Art, dass sich eine an die andere, sie dachziegelförmig zum Theil deckend, anlegt, und alle untereinander zu einer Röhrenwand verschmelzen.

Die Capillargefässe entwickeln sich nach Leboucq's Untersuchungen (36) bei Säugern ähnlich, wie es Ranvier angegeben hat (s. vorj. Bericht S. 53), aus länglichen, perlschnurartig aneindergereihten, theilweise verzweigten Zellen, den sog. vasoformativen Zellen, wie sie Ranvier nennt. Gleichzeitig mit der Gefässanlage bilden sich die Blutkörperchen intracellulär und zwar durch Theilung der wandständigen Kerne der vasoformativen Zellen. Ueber die Herkunft letzterer wird die Vermuthung aufgestellt, dass sie vielleicht ausgewanderte weisse Blutkörperchen sind. Sehr vortheilhaft zur Erkenntniss dieser Verhältnisse soll Haematoxylinfärbung sein, welche die in Abschnürung begriffenen, rothen Blutkörperchen anders färbt, als die wandständigen Kerne des Gefässes. Als Untersuchungsobject werden die Blutgefässe der Cutis empfohlen.

B. Evertebraten.

1) Foster, M. and Dew-Smith, The heart of the Snail. Proceedings royal Soc. No. 160. Monthly micr. Journ. July. p. 24. (Verff. fanden das Schneckenherz aus faserförmig angeordneten Protoplasmamassen bestehend; sie konnten weder im Herzen selbst Nerven oder Ganglien finden, noch sahen sie Nervenfasern von aussen herantreten. Wir hätten es also im Schneckenherzen mit einer vollkommen nervenlosen — aber contractilen Protoplasmamasse zu thun.) — 2) Kollmann, J., Der Kreislauf des Blutes bei den Lamellibranchiern, den Aplysien und Cephalopoden. Zeitschr. f. wiss. Zool. 26. Band. S. 87. — 3) Lacaze-Duthiers, H., de, Note sur l'origine des vaisseaux de la tunique ches les Ascidies simples. Compt. rend. 15 mars. — 4) Perrier, Edm., Recherches sur l'appareil circulatoire des oursins. Arch. de zool. expérim. et générale. T. IV. p. 605.

Kollmann (2) stellt die Resultate seiner Untersuchung mit folgenden Worten zusammen:

Aplysia besitzt nur ein arterielles Körperherz, bestehend aus Vorhof und Kammer. — Die aus dem Herzen entspringenden Gefässe verbreiten sich durch Theilung zu einem allseitig geschlossenen System feiner Röhren. Das Blut diffundirt in die Gewebslücken und von ihnen aus in die Leibeshöhle. Durch die natürliche Spannung der Körpermusculatur wird das Blut nach einer Oeffnung hingedrängt, welche sich in der oberen hinteren Körperwand befindet. Diese führt in ein Kiemengefäss, Vas branchiale afferens, das sich in der Kieme verbreitet; seine Zweige sind jedoch ebenfalls geschlossen. Durch Filtration dringt das Blut in das Vas branchiale efferens, das wieder mit dem Vorhof zusammenhängt. Verbindungen irgend welcher Art zwischen Vorhof und Lacunen existiren nicht; nirgends ein directer Uebergang eines Gefässsystemes in das andere.

Bei den Lamellibranchiern öffnen sich die aus der einfachen Herzkammer hervorgehenden Gefässe zunächst in Capillaren, diese in interstitielle Gewebslücken; von hier aus gelangt das Blut in die Venen, die sich zum Truncus venosus vereinigen, dessen Fortsetzung der Sinus Bojani ist. Die Triebkraft wird auch hier durch die Spannung der Körpermusculatur gegeben. Vom Bojanus'schen Organ geht das Blut durch die Gefässfalten und Wandungen des Organs, dann durch die Vasa branchialia affer. zu dem vollständigen Capillarnetz der Kiemen über, und von hier durch die Vasa branch. eff zu den beiden Vorhöfen. Die letzteren nehmen auch einen Theil des aus dem Mantel zurückkehrenden Blutes auf (aus jenem Abschnitt, der nicht mit den Kiemen und dem Körper verwachsen ist). Unco und Anodonta können den Hohlraum des Bojanus'schen Organs durch das Athemloch mit Wasser füllen. Die im Herzbeutel befindliche Flüssigkeit, welche aus dem rothbraunen Körper und dem mit Kiemen und Fuss verwachsenen Theile des Mantels stammt, kann nach der Bojanus'schen Vorhöhle abfliessen. Hier mischt sich also Wasser und venös-lymphatische Flüssigkeit, und diese kann sammt den Ausscheidungen im Bojanus'schen Körper ausgestossen werden. Bei den vom Verf. untersuchten Acephalen kann willkürlich Wasser direct in das Blut durch eine Oeffnung im Fusse aufgenommen werden, ebenso bei Mactra.

Bei den Cephalopoden ist der Kreislauf nirgends unterbrochen, das Blut tritt an bestimmten Stellen in sinuöse Erweiterungen der Gefässe, nirgends aber in wandungslose Lacunen. Die Octopoden besitzen 2 den Bojanus'schen Organen der Lamellibranchier verwandte Säcke (Harnblasen), in welchen die Venenanfänge in Wasser flottiren, das zu- und abgeführt werden kann. Eine directe Wasseraufnahme ins Blut ist sehr unwahrscheinlich.

Nach Lacaze-Duthiers (3) entsteht der Cellulose-Mantel der Tunicaten als ein anfangs homogenes Secret des Ectoderms. In diese homogene Masse wachsen später Vorsprünge des Ectoderms hinein, welche die Unebenheiten der Körperoberfläche der erwachsenen Thiere bedingen (Verf. untersuchte Molguliden-Embryonen). Auch die Blutgefässe und Blutkörperchen entwickeln sich vom Ectoderm (!) aus in diesen Vorsprüngen. Verf. glaubt mit diesem Nachweise eine Schwierigkeit beseitigt zu haben, welche sich der Zuweisung der Ascidien zu den Mollusken bisher entgegenstellte, indem man nunmehr den homogenen Mantel der Tunicaten und die Schale der Mollusken parallelisiren könne.

Die klar und interessant geschriebene Arbeit Perrier's (4) gibt über die Circulationsverhältnisse der Seeigel bestimmte Aufschlüsse, welche von den bisherigen Angaben fast durchweg abweichen. Man muss bei den Seeigeln unterscheiden: 1) das sog. „Herz" der Autoren; 2) den Wassergefässapparat; 3) den Blutgefäss- oder besser wohl „Darmgefässapparat"; 4) den Intestinalsipho (Perrier) und endlich 5) das flüssige Contentum der Leibeshöhle. Perrier findet nun: a) dass das bisher als „Herz" angesprochene Organ diesen Namen mit Unrecht führt, es steht weder in sicher nachweisbarer Communication mit einem Blutgefäss oder Wassergefäss, noch hat es Muskelfasern, noch zeigt es Contractionen. Das Organ hat vielmehr den Bau einer Drüse, und geht

in einen kurzen Ausführungsgang über, welcher in einen Spaltraum führt, der unmittelbar unter der Madreporenplatte gelegen ist, zwischen dieser und der inneren Schalenhaut. In diesen selben Raum scheint übrigens auch der Steincanal auszumünden, ohne indessen mit dem sog. Herzen eine nähere Beziehung zu haben. In der Nachbarschaft liegen noch andere drüsige Organe, von ähnlichem Bau und gleicher Mündung. Verf. hält sie für Excretionsorgane, deren Secret in die erwähnte Spalte und von da ab durch die Madreporenplatte entleert werde. Verf. schlägt für die Drüse den Namen der „ovoiden Drüse" vor. Der Wassergefässapparat beginnt mit dem Steincanal. Die Madreporenplatte dient hier als Filter, um bei Aufnahme, wie Abgabe der Flüssigkeit körperliche Elemente möglichst zurückzuhalten. Bekanntlich geht der Steincanal in das oesophageale Ringgefäss über, und von diesem entspringen Gefässe zu den Poli'schen Blasen, zum Laternenapparat etc. und die Ambulacralgefässe. Letztere stehen, wie bekannt, mit den blasigen, sog. inneren Kiemen, mit den Ambulacralfüsschen, deren Erection sie bei der Füllung bewirken, in Verbindung, enden aber am aboralen Pole blind, da, wo die Ocellarplatten liegen. Das blinde Ende stösst unmittelbar an die äussere Körpermembran. Beiläufig sei bemerkt, dass Verf. hier ebenso wenig Augen wie Fühler (A. Agassiz) auffinden konnte.

Verf. meint, dass in diesem Gefässsystem, welches eine mit vielen lymphoiden Körperchen versehene Flüssigkeit enthält, eine Circulation wesentlich durch die Flimmerbewegung hergestellt werde. Es versehe wesentlich locomotorische und respiratorische Functionen. Die inneren Kiemenblasen seien ebenso viel Pumpwerke, welche die Flüssigkeit in die Ambulacralfüsschen hineintreibe. Würden die letzteren entleert, so füllen sich die Kiemenblasen, da aber die Leibeshöhle voller Flüssigkeit stecke, ein Ausweichen wegen der harten Schale schwer möglich sei, so fungire die Verbindung des Steincanales mit der Madreporenplatte als eine Art Sicherheitsventil.

Das Darmgefässsystem bildet wesentlich einen resorbirenden Apparat. Es besteht: 1) aus dem Oesophageal- oder Verbindungsgefäss; 2) aus den beiden Darmgefässen, dem inneren und äusseren; 3) aus einem reichentwickelten Capillarnetz, durch welches beide Darmgefässe im Connex stehen und 4) aus dem von Perrier entdeckten sog. „Collateralgefässe." Das Verbindungsgefäss liegt längs des Oesophagus und stellt eine Verbindung zwischen dem Oesophagealringe, also dem Wassergefässapparate, und dem inneren Darmgefässe her. Die Disposition beider Darmgefässe ist bekannt; sie beschränken sich, wie Verf. hervorhebt, auf die erste Darmkrümmung, den „Chylificationsdarm," wie man ihn nennen könnte. Das Vas collaterale ist ein bisher übersehenes, bogenformig frei durch die Leibeshöhle verlaufendes Gefäss, welches durch seine beiden Enden, so wie durch eine Anzahl intermediärer Verbindungsgefässe mit dem äusseren Darmgefässe zusammenhängt, also nur einen Appendix desselben darstellt. Verf. meint, dass dieser Abschnitt des Gefässsystems, der wesentlich auf den Chylusdarm beschränkt ist, der Resorption diene und seinen Inhalt am oesophagealen Gefässringe in das Wassergefässsystem entleere. Sämmtliche Darmgefässe sind in hohem Grade contractil. Weitere Gefässe im engern Sinne gibt es nicht, Schale und Geschlechtsorgane sind gefässlos; es existirt weder ein oraler noch analer Gefässring; das, was man als letzteren angesehen hat, sind die Ausführungsgänge des Geschlechtsapparates.

Der Intestinalsipho ist ein am inneren Rande des Chylus-Darms verlaufender Schlauch, welcher den Oesophagus mit dem 2. Darmabschnitte direct verbindet. Verf. meint, dass hiermit eine Vorrichtung gegeben sei, um Wasser aus dem Oesophagus direct durch den Enddarm zu entleeren, ohne dass dasselbe den Chylusdarm zu passiren brauche. Der 2. Darmabschnitt solle dann auch als Respirationsorgan fungiren. Eine directe Communication der Körperflüssigkeit mit irgend einem Gefässabschnitte oder mit der Aussenwelt konnte Verf. nicht nachweisen; er meint, dass die Erneuerung dieser Flüssigkeit einfach auf dem Diffusionswege vor sich gehe, und spiele hierbei wohl der 2. Darmabschnitt eine Hauptrolle.

VII. Muskelgewebe.

1) Engelmann, Th. W., Contractilität und Doppelbrechung. Arch. für Physiologie. XI. S. 432. — 2) Frédéricq, L., Génération et structure du tissu musculaire. Bruxelles. 4. p. 134. 6 Taff. Mém. couronné de l'université de Gand. — 3) Kalberla, E., Ueber die Endigungsweise der Nerven in den quergestreiften Muskeln der Amphibien. Diss. Freiburg i. B. Arch. f. wissensch. Zoolog. Bd. XXIV. — 4) Kaufmann, C, Ueber die Contraction der Muskelfaser. Diss. Gött. 1873. 23 SS. (S. den vor. Bericht.) — 5) Meyer, E. (Celle), Ueber rothe und blasse quergestreifte Muskeln. Arch. für Anat. u. Physiol. S. 217. (Verf. bestätigt in der unter W. Krause's Leitung angestellten Untersuchung die von Ranvier (s. d. vorj. Bericht) gemachten anatomischen und physiologischen Angaben über die rothen und blassen Muskeln des Kaninchens, auf welche beiden Muskelvarietäten übrigens bereits W. Krause in seiner „Anatomie des Kaninchens" aufmerksam gemacht hatte. Er fand auch beim Meerschweinchen ähnliche frappante Unterschiede zwischen Adductor und Semitendinosus, beim Hasen war ein solcher kaum bemerkbar. In der Erklärung dieses Vorkommens weicht Verf. aber wesentlich von Ranvier ab; indem er davon ausgeht, dass überall die sehr thätigen Muskeln lebhafter gefärbt sein sollen, als die mehr ruhenden, glaubt er, dass hierdurch die Unterschiede der Färbung bedingt werden, und weist unter andern auf die Muskeln unserer Haushühner hin. Die physiologische Verschiedenheit, welche der Semitendinosus des Kaninchens gegenüber den andern Muskeln zeigt, erklärt sich aus der beständig hockenden Stellung des Thieres, zu deren Erhaltung der Muskel fortwährend in Anspruch genommen ist, und also gar nicht mehr als willkürlicher, sondern mehr als unwillkürlicher Muskel fungirt.) — 6) Ranvier, L., Mode d'union des muscles avec les tendons. Gaz. des hôpitaux. No. 61. p. 486. — 7) Ronjon, A., Note sur les derniers éléments, auxquels on puisse parvenir par l'analyse histologique des muscles striés. Compt. rend. T. 81. p. 375. (Nach Ronjon

haben die letzten körperlichen Elemente der quergestreiften Muskelfasern die Gestalt sehr kleiner Scheiben, welche den abwechselnd hellen und dunklen Stellen einer einzelnen Muskelfibrille entsprechen. Verf. isolirte diese „Elementarscheibchen", wie man sie nennen könnte, durch nachstehende Proceduren, denen man eine gewisse Gewaltsamkeit nicht absprechen kann: Gekochte Muskelfasern werden mehrere Monate hindurch, nach vorheriger Behandlung mit Schwefelsäure (deren Stärke Verf. nicht angibt) in einer ziemlich concentrirten, alkoholischen Jodlösung macerirt. Von diesem Verfahren sagt aber Verf. selber: „On a beaucoup de peine cependant, à produire ce mode de segmentation". Ein anderes Verfahren ist das Kochen der Fasern bei hoher Temperatur in Fetten oder Harzen, Auswaschen mit Schwefelkohlenstoff und Alkohol, und Behandeln mit Schwefelsäure (welche Concentration?) und dann mit Kalilauge unter gelindem Zerren oder Drücken. Von dem Erfolge dieses Verfahrens, welches die „Disques transversaux" erscheinen lasse, heisst es aber wiederum: „La préparation finit par devenir très-transparente et d'une observation pénible." (Wohl möglich! Ref.) — 8) Simroth, H., Zur Kenntniss des Bewegungsapparates der Infusionsthiere. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XII. S. 51. — 9) Samkowy, H., Ueber den Einfluss verschiedener Temperaturgrade auf die physiologischen Eigenschaften der Nerven und Muskeln. Diss. Berlin. 8. 30 SS. (S. den vor. Bericht.) — S. a IV. 9—11. Feinerer Bau der Muskeln. — VIII. A. 27. Nerven der glatten Muskelfasern. — VIII. A 42. Bemerkung über Muskelnervenenden. — XIV. B. 17. Muskeln mit Cuticularbildungen. — XIV. D. 10—14. Muskeln der Nemertinen. — XIV. E. 3. Muskeln der Arguliden; ihre Entwickelung. — XIV. H. 25. Muskeln von Amphioxus.

Engelmann (1) gibt uns eine interessante Untersuchungsreihe über die Polarisationserscheinungen contractiler Gewebe. Beobachtet wurden: die Muskelsubstanz von Hydra und von Hydractinia, Infusorien (Stiel der Vorticellen, die sog. Muskelfibrillen von Stentor u. A. — bezüglich der letzteren konnte Verf. ebenso wie Simroth, s. d. Ber., die Auffassung Lieberkühn's bestätigen), Flimmerhaare und Spermatozöen, bei denen bereits Valentin Doppelbrechung erkannte, — das contractile Protoplasma von Actinosphaerium Eichhornii und endlich junge, in der Entwicklung begriffene, quergestreifte Muskelfasern. Verf. gelangt zu dem Schlusse, S. 460: „Contractilität, wo und in welcher Form sie auftreten möge, ist gebunden an die Gegenwart doppelbrechender, positiv einaxiger Theilchen, deren optische Axe mit der Richtung der Verkürzung zusammenfällt." Hieran knüpft Engelmann eine Reihe weiterer Betrachtungen: 1) Macht er mit Rücksicht auf seine früheren Untersuchungen, s. Ber. f. 1874, darauf aufmerksam, dass auch nicht contractile, einaxig positive Gewebselemente, z. B. Bindegewebsfasern, Zellhäute, Cuticulae, bei der Imbibition in der Richtung der optischen Axe sich zu verkürzen strebten. 2) Die isotropen Schichten sind nicht contractil, sie sind aber reizbar und reizleitend; reizleitende Substanz muss aber auch in den anisotropen Scheiben vorhanden sein. Man kann also den quergestreiften Inhalt einer Muskelfaser sich vorstellen als bestehend aus einer in der Längsrichtung der Faser durchlaufenden, isotropen, reizbaren und reizleitenden Grundsubstanz, in welche in regelmässigen Abständen contractile Theilchen (Disdiaklastengruppen) eingebettet wären; diese isotrope Grundsubstanz wäre physiologisch von der Axencylindersubstanz nicht wesentlich verschieden. Verf. macht auch auf optische und chemische Aehnlichkeiten aufmerksam. (Die Vorstellungen des Verf.'s werden, wie man sieht, durch die histologischen Angaben Gerlach's, s. Ber. f. 1874, gestützt. Ref.) Weiteres siehe im Original.

Frédéricq (2) schliesst sich in seiner sorgfältigen und ausführlichen Arbeit über den Bau und die Entwickelung des Muskelgewebes, was die Elemente der quergestreiften Muskelfasern anlangt, an G. Wagener u. A. an, indem er die Fibrille als letztes und wesentliches Formelement ansieht. Die Fibrillen sind (auch in den Thoraxmuskeln der Insecten) zu den Kölliker'schen Muskelsäulchen zunächst verbunden. Zwischen ihnen befindet sich bei den Thoraxmuskeln der Insecten ein mehr flüssiges Bindemittel, bei den übrigen quergestreiften Muskelfasern ein netzförmig verzweigtes Protoplasma, in dessen Knotenpunkten Kerne eingelagert sind (Muskelkörperchen der Autoren). Das Ganze ist durch das Sarcolemma zusammengehalten, eine structurlose Membran, welche sich auf die Sehnenbündel fortsetzt (gegen Weismann).

Den feineren Bau der einzelnen Muskelfibrille fand Verf. — namentlich bei Arthropoden — fast genau so, wie ihn Engelmann beschrieben hat, s. d. Ber. f. 1873. Gegen die Schaefer'schen Muskelstäbchen, sowie gegen die Wagener'sche Auffassung der Fibrille als aus mehr gleichartigen Abtheilungen zusammengesetzt, gegen Heppner's und Rouget's Deutungen spricht Verf. sich entschieden aus, nähert sich dagegen W. Krause, insofern er den zwischen zwei Zwischenscheiben (Engelmann), disc intermédiaire, Grundmembranen (Krause), gelegenen Abschnitt der Fibrille als Formelement derselben ansieht. Freilich möchte er die Zwischenscheibe nicht als eine Membran auffassen, nimmt auch keine Seitenmembranen an; er lässt jedoch die Zwischenscheiben bei der Contraction der Muskeln inactiv bleiben, so dass sie immer eine Art unthätiger Grenzschicht zwischen den thätigen Fibrillenelementen darstellen würden. Den Contractionsvorgang selbst beschreibt er im Wesentlichen ebenso wie Merkel, s. d. Ber. f. 1872. Gestützt auf die Vorgänge bei der Contraction und die Untersuchung im polarisirten Licht nimmt er als letztes Element der sog. contractilen, anisotropen Substanz die Brücke'schen Disdiaklasten an.

Bezüglich der Entwickelung der quergestreiften Muskelfasern betont Verf. als das Wesentlichste, dass die Entwickelung der Fibrillen genau so verlaufe, wie die der Fibrillen der Bindesubstanz. Es sei also falsch, eine quergestreifte Muskelfaser aus einer einzigen Zelle hervorgehen zu lassen (Ausnahmen bilden die Herzmuskelelemente). Anfangs sei ein vielkerniges, zusammenhängendes Protoplasma vorhanden (Riesenzellen, G. Wagener); aus diesem bildeten sich, zunächst an der Oberfläche, durch die formative Thä-

tigkeit des Protoplasmas, genau so, wie es Max Schultze, s. Ber. f. 1872, für die Fibrillen des Bindegewebes aufgestellt hat, die Muskelfibrillen; das Protoplasma selbst mit den Kernen persistirt zwischen den Fibrillen als Muskelkörperchen. Es findet daher eine der Entwickelung des fibrillären Bindegewebes durchaus conforme Entwickelung des Muskelgewebes statt; die Muskelfibrillen sind vollkommen gleichwerthig den Bindegewebsfibrillen, die Muskelzellen den Bindegewebszellen. Verf. stützt das, ausser durch embryologische Gründe — er zieht mit Recht auch noch die Entstehung beider Gewebe im mittleren Keimblatte heran — auch durch die von v. Wittich, Zenker, dem Ref. u. A. gemachten Mittheilungen über die Regeneration der Muskeln (Neumann's Arbeiten sind weniger berücksichtigt worden), so wie durch das Verhalten des Muskels zur Sehne, wo er, wenn auch mit Weismann (S. 11) eine Trennung zwischen Muskel und Sehne zugebend, dennoch das Sarcolemm auf die Sehne übergehen lässt und (S. 12) von Kernen spricht, die (an der Trennungsfläche gelegen) halb der Muskelfaser, halb der Sehne angehörten.

Die Angaben des Verf.'s über die glatten Muskelfasern sind nur kurz; hervorzuheben ist, dass Verf. — freilich, wie Ref. meint, ohne genügende Beweise — eine fibrilläre Textur der contractilen Substanz der Fasern annimmt. Man könne daher, sagt Verf., die glatten Fasern auch nicht als einfache contractile Zellen ansehen, sondern als Gebilde, die aus Zellen hervorgegangen seien, indem letztere die contractilen Fibrillen an der Peripherie producirt hätten, wobei ein Rest des Protoplasmas mit dem Kern in der Mitte zurückgeblieben sei.

Die Abhandlung gibt eine sehr vollständige Literaturbesprechung, sowie ein bequem geordnetes Verzeichniss derselben; die Abbildungen sind leider kaum brauchbar.

Ranvier (6) bringt frisch getödtete Frösche in Wasser von 55°, wobei eine grosse Menge Muskelfasern in ihrer Sarcolemmascheide sich zurückziehen; man sieht alsdann, dass das Sarcolemma continuirlich um das spindelförmige Ende der Muskelsubstanz herumgeht, aber mit den trichterförmig an das Sarcolemma sich ansetzenden Sehnenfasern verschmolzen bleibt. Wenn man also mit Weismann eine Kittsubstanz annehmen will, was übrigens zur Erklärung des festen Zusammenhanges nicht nöthig ist, so müsste eine solche einmal zwischen Muskelsubstanz und Sarcolemm, und dann zwischen letzterem und der Sehnensubstanz vorhanden sein. Zwischen Muskelsubstanz und Sarcolemm zeigt sich nach obiger Procedur eine Substanz, welche mit Jod Glycogenreaction gibt, und sich auch an den Seiten der Faser hinauferstreckt.

Kalberla (3) fand bei seinen Untersuchungen (Triton cristatus und taeniatus, Salamandra maculosa, Bombinator, Rana escul., Bufo viridis) folgendes typische Verhalten: Die Nervenfaser tritt (sei sie getheilt oder ungetheilt) an den Muskel, erfährt eine Einschnürung, verliert dabei ihr Mark und tritt an derselben Stelle durch das Sarcolemm; hier liegt mit alleiniger Ausnahme von Trit. taeniat. ein Kern. Der durch das Sarcolemm getretene Achsencylinder endet nun entweder einfach oder in mehrere Endfasern getheilt, mit feiner Spitze (entgegen Kühne's Angabe, dass sie kolbig abgerundet seien) auf der quergestreiften Substanz des Muskels. Die granulirte Masse Engelmann's wurde nie beobachtet, sie beruht nach Verf. auf der von Engelmann angewandten Methode. Im Verlauf der Endfaser finden sich an derselben Kerne, um welche die Endfaser scharfbegränzt herumgeht. Dieselben sind nach Verf. accessorisch, und hält er sie mit Engelmann für persistirende Kerne der Zellsubstanz, aus welcher sich die intermusculären Theile des Nerven entwickelt haben.

Die von Arndt beschriebenen Nervenhügel erster etc. Ordnung sind nach Kalberla dem Bindegewebe zuzuschreiben, welches die Muskelfasern umspinnt, indem Haufen von Zellen mit krümligen Körnern in den Maschen angehäuft liegen, und zwar gerade häufig an den Eintrittsstellen der Nerven; leere Capillaren und zarte Bindegewebsstränge liefern dann die von Arndt gezeichneten Bilder.

Simroth (8) liefert in einer eingehenden Untersuchung den Nachweis, dass nicht die erhabenen Streifen der Infusorien, wie O. Schmidt, Kölliker und Stein es wollten, sondern die in den Thälern zwischen den Streifen gelegene Substanz die contractile ist, und in physiologischer Hinsicht den Namen von „Muskelfasern" verdient (Lieberkühn; s. a. Engelmann No. 1). Bezüglich der Excurse über den Begriff der „Muskelfaser" im Thierreich und andere allgemeine Erörterungen über die Auffassung des Infusorienkörpers ist das Original einzusehen. Verf. untersuchte besonders Stentoren und Spirostomum ambiguum.

VIII. Nervengewebe und Nervensystem.

1) Arndt, R., Was sind Pacini'sche Körperchen? Virchow's Arch. S. 131, 65. Band. — 2) Arnstein und Goniaew, Ueber die Nerven des Verdauungscanals. Arch. f. Phys. VIII. S. 614. — 3) Babuchin, Ueber den Bau der electr. Organe beim Zitterwels. Centralblatt f. d. med. Wissensch. No. 9, 10, 11. — 4) Bogoslovsky, Gr., Ueber Regeneration der terminalen Hornhautnerven. (Aus dem Zürcher pathologischen Institut.) Virchow's Arch. 65. Bd. S. 359. — 5) Calembrun-Mercure, L., Sulla terminazione dei nervi nella cornea. Giornale dell' Accad. di med. Torino. (Auszug in Ann. univers.) — 6) Ciaccio, G. V., Intorno all' intima tessitura dell' organo elettrico della torpedine. Rivista di Sc. med. e natur. XIII. Fasc. X. — 7) Derselbe, Della somiglianza tra le piastra elettrica e l'eccito motoria della torpedine, e di alcune differenze du mostrano nella struttura laro i segmenti interanulari delle fibri nervie ehe vanno all' organo elettrico della stessa. Rendiconto dell' Academia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. 11. Nov. (S. den Bericht für 1874.) — 8) Deecke, Th., On the perivascular spaces in the nervous centres. Americ. Journ. of Insanity. Vol. XXX. Jan. to April 1874. — 9) Dittmar, C., Ueber die Lage des sog. Gefässcentrums in der Medulla oblongata. Ber. der sächs. Akad. d. Wiss. für 1873 (1874). — 10) Eckhard, C., Ueber die trophische Wurzel des Nervus trigeminus.

Verhandlung der Wanderversammlung südwestdeutscher Irrenärzte zu Heppenheim. Allg. Zeitschr. f Psychiatrie 32. Bd. Heft 5. S. 536. (Beschreibt dasselbe wie Merkel, s. Ber. f. 1874 S. 62 No. 19; an dem dem Ref. bis jetzt allein zugängigen Orte wird Merkel's Arbeit nicht erwähnt.) — 11) Derselbe, Ueber die Centren der Gefässnerven. Beiträge zur Anatomie und Physiologie. 1874. VII. — 12) Derselbe, Ueber den Verlauf der Nervi erigentes innerhalb des Rückenmarkes und Gehirnes. Ebendas. 1873 (für No. 11 und 12 s. den Ber. f. Physiologie). — 13) Flechsig, P., Weiteres zur Zerlegung des centralen Nervensystems auf Grund der Entwicklung. Centralblatt f. d. med. Wiss. No. 40. — 14) Fleischl, E., Ueber die Beschaffenheit des Axencylinders. Beiträge zur Anatomie und Physiologie. Festgabe an C. Ludwig. Leipzig. S. 51. — 15) Frey, A., Casuistischer Beitrag zur Lehre von der Hirnfaserung. Arch. f. Psychiatrie. Bd. VI. S. 327. (Zur Notiz; wird an einer andern Stelle des Berichtes referirt werden.) — 16) Fritsch, G., Bericht über eine wissenschaftliche Expedition nach Kleinasien. Berl. akad. Monatsberichte S. 508. — 17) Genersich, A., Adalék az ember hasi együttérzö fonatán levö Pacini-testek ép-is kórbonctanához (Beitrag zur normalen und pathologischen Histologie der menschlichen Pacini'schen Körperchen). Orvosi hetilap. No. 44, 45, 47. — 18) Goniaew, K., Die Nerven des Nahrungsschlauches. Aus dem Laboratorium von Prof. Arnstein in Kasan. Arch. f. mikr. Anat. XI. S. 479. — 19) Hall, M, Ueber den Bau der Spinalganglien. Sitzungsber. d. Wien. Akad. III. Abth. — 20) Jantschitz, Iwan, Materialien zur Anatomie der Nerven des Pericardiums. Rudnew's Journ. f. norm. u. pathol. Histol. etc. St. Petersburg 1874. S. 417. (Russisch.) — 21) Jobert, Des poils considérés comme agents tactiles chez l'homme. Gaz. méd. de Paris. p. 74. No. 6. Compt. rend. Janv. p. 274. — 22) Krausz, K., Adalék ar idegállemány virsgálatához. (Beitrag zur Untersuchung der Nervensubstanz.) Orvosi hetilap. 1876, No. 4. (Empfiehlt zur leichten Isolirung von Nervenzellen verdünnte Aqua regia (4 Th. auf 1 Th. Aq. dest.), wobei die Zellen ihre Structur gut bewahren, auch noch gefärbt und in Glycerin zu dauernden Präparaten aufgehoben werden können.) — 23) Key, A., und Retzius, G., Till kännedomen om subaraknoidalbalkarna. Nordiskt. med. arkiv. Bd. VI. No. 7. 1874. — 24) Krause, W., Der Ventriculus terminalis des Rückenmarks. Archiv f. mikr. Anatomie. Band XI. S. 216—230. — 25) Lebedeff, Ueber den Verfolg der Rückenmarks-Vorderstränge zum Gehirn. Medicinsky Wiestnik. 1874. — 26) Lemoigne, A. ed Inzani, G., Il fascio uncinato (Tractus peduncularis transversus Gudden) del cervello dei mammiferi. Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di sciense e lettere. Luglio-Agosto 1874. p. 660. (Prioritäts-Reclamation gegen Gudden.) — 27) Loewit, M., Die Nerven der glatten Musculatur. Wiener akadem. Sitzungsbericht. 71. Band. 3. Abtheilung Aprilheft. S. 355. — 28a) Luys, J., Leçons sur la structure et les maladies du système nerveux, recueillies par J. Dave. Paris pp. 78. — 28) McCarthy, Jeremiah, Some Remarks on spinal Ganglia and Nerve-Fibres. Quart. Journ. of micr. Sc. Nr. 60. p. 377. — 29) Meynert, Th., Zur Mechanik des Gehirnbaues. Popul. Vortrag, Wien 1874. — 30) Derselbe, Ueber identische Regionen am Menschen- und Affengehirn. Tageblatt der Naturf.-Vers. in Wiesbaden 1874. S. a. Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. 1874. S. 676. — 31) Mierzejewski, J., Etudes sur les lésions cérebrales dans la paralysie générale. Arch. de physiol. norm. et pathol. Mars-Avril. (Enthält Bemerkungen über die normalen Verhältnisse der Zwischensubstanz des centralen Nervensystems) — 32) Mojsisovics, A. v., Ueber die Nervenendigung in der Epidermis der Säuger. Wiener akadem. Sitzungsber. 71. Band, 3. Abth. — 33) Nesterowsky, Macarius, Ueber die Nerven der Leber. Virch. Arch. 63. Bd. S. 412. — 34) Oellacher, J., Ueber einen Fall partieller Multiplicität des Rückenmarkes in einem viertägigen Hühnerembryo. Berichte des naturw.-medic. Vereins zu Innsbruck. B. IV. (An einem 4 Tage alten Hühnerembryo, bei dessen Bebrütung die Temperatur bedeutend schwankte, fand Oellacher das Medullarrohr im Dorsaltheil in mehrere Abtheilungen — bis zu fünf — gespalten. Vor und hinter den gespaltenen Stellen war das Medullarrohr normal.) — 35) Pansch, Ad., Ueber gleichwerthige Regionen am Grosshirn der Carnivoren und der Primaten. Centralblatt f. d. medic. Wissensch. Nr. 38. (S. Bericht f. descriptive Anatomie) — 36) Pflüger, E., Ueber die Phosphorescenz verwesender Organismen. Arch. für die gesammte Physiologie. XI. Band. S. 222. (S. Ber. für Physiologie.) — 37) Popoff, L., Ueber Veränderungen im Gehirn bei Abdominaltyphus und traumatischer Entzündung. (Aus dem pathol. Inst. zu Strassburg.) Virchow's Arch. 63. Bd. S. 421. (S. den Ber. für Pathologie; hier sei darauf hingewiesen, dass Verf. 1) das Eindringen von Wanderkörpern in Ganglienzellen, und 2) das Eindringen körniger, in die Hirnsubstanz injicirter Farbstoffpartikel in die Ganglienzellen constatirt. Aus dem letzteren Umstande zieht er den Schluss, dass die Nervenzellen amöboider Bewegungen fähig seien.) — 38) Przewoski, E., Ueber ödematöse Schwellung Pacini'scher Körper. Virchow's Arch. 63. Bd. S. 363. — 39) Rauber, Ueber den Bau der Hirnnerven-Ganglien. Sitzungsber. der naturf. Gesellschaft zu Leipzig. Nr. 1. — 41) Rudanowsky, P., Ueber den Bau des Nervensystems. Pflüger's Arch. 8. 615. — 42) Ranvier, L., Sur les terminaisons nerveuses dans les lames électriques de la Torpille. Compt. rend. T. LXXXI p. 1276. — 43) Derselbe, Des tubes nerveux en T et de leurs relations avec les cellules ganglionnaires. Ebendas. p. 1274. — 44) Sachs, C., Physiologische und anatomische Untersuchungen über die sensiblen Nerven der Muskeln. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1874. S. 175, 491 u. 645. — 45) Schaefer, Edw. Alb., The structure of the Pacinian corpuscles considered with reference to the homologies of the several parts composing them. Quart. Journ. microsc. Sc. new. Ser. April p. 135. — 46) Schiefferdecker, P., Asymmetrie der grauen Substanz des Rückenmarks. Arch. f. microsc. Anat. Bd. XII. Heft 1. S. 87. — 47) Stieda, L., Ueber den Bau des centralen Nervensystems der Amphibien und Reptilien. Zeitschr. f. wissensch. Zool. S. auch Separatabdruck. Leipzig. 8. 74 S. 3 Tafeln. — 48) Thanhoffer, L. v., Ueber den Bau der spinalen Ganglienzellen. Centralblatt f. d. medic. Wissensch. Nr. 20. (Beschreibt Theilungserscheinungen an den Spinalganglienzellen erwachsener Hunde, die er schon früher — freilich ohne dieselben publicirt zu haben — als andere Forscher gesehen haben will. Der Einspruch gegen Arndt sollte eigentlich Dietl gelten, doch scheinen Dietl's diesbezügliche Arbeiten (s. vorj. Bericht S. 64) Th. unbekannt geblieben zu sein. Ref.) — 49) Tigri, A, Ueber organische Muskelfasern im Nervensystem. Ann. univ. Gennajo 1874. p. 81. — 50) Toel, George L., Die Ranvier'schen Schnürringe markhaltiger Nervenfasern und ihr Verhältniss zu den Neurilemmkernen. Dissert. Zürich. 8. 17 S. 1 Taf. — 51) Tourneux, F. et Le Goff, R., Note sur les étranglements des tubes nerveux de la moëlle épinière. Journ. de l'anat. et de la physiol. p. 403. (Bestätigen die Ranvier'schen Schnürringe auch an den Nervenfasern der weissen Rückenmarkssubstanz mittelst Arg. nitricum. Eine Schwann'sche Scheide war hier nicht nachzuweisen.) — 52) Webber, The spinal chord seen with the Polariskope. Monthly microsc. Journ. Dec. p. 291. (Verf. theilt mit, dass die sog. granular corpucles des Rückenmarkes im Polarisationsmikroskop besondere Erscheinungen darbieten; näheres ist in der kurzen Notiz nicht enthalten.) — 53) Willigk, A., Nervenzellenanastomosen im Rückenmarke. Virchow's Arch. 64. Bd. S. 163. — S. a I. D. 9. Erhärtung des Röckenmarkes.

— II. 17. Zusammenhang von Nervenfasern mit Zellen. — II. 34a. Einfluss der Nervendurchschneidung auf die Gewebe. — IV. 5. Nerven der Sehnen. — IV. 9—11. Feinerer Bau der Nerven und Nervenscheiden. — VI. 39. Entwickelung von Blutgefässen im Rückenmarke. — VI. 49. Lymphgefässe des Hirns und Rückenmarkes. — VII. 3. Muskelnervenenden. — X A. 16. Lebernerven. — X. B. 3. Nerven der Speicheldrüsen von Periplaneta. — XI. (Anhang.) Nerven der Schilddrüse. — XIII. A. 1. Sehnervenkreuzung. — XIII. A. 23. 24. Kreuzung der Sehnervenfasern in der Papilla opt. — XIV. D. 8. Nervensystem von Chaetoderma. — XIV. D. 10–14. Nervensystem der Nemertinen. — XIV. H. 25. Nervensystem von Amphioxus. — XIV. H. 52. Subepitheliales Ganglionnetz an den Kopfdrüsen von Amphibien. — Entw. II. A. 33. Fehlen der Nerven in der Nabelschnur. — Entw. II. B. 34. 9. Entwickelung der Nervenfasern.

McCarthy (28) giebt interessante Aufschlüsse über den feineren Bau der Spinalganglienzellen und Nervenfasern beim Hunde. Die von verschiedenen Autoren seit Remak an der Innenseite der fibrösen Kapsel beschriebenen Kerne (vgl. Fraentzel, Virchow's Archiv 1867, Arndt in Max Schultze's Archiv 1874 u. A.) liegen einzeln oder in Gruppen zusammen in einer sehr zartkörnigen, nahezu hyalinen Substanz, die wie eine hyaline Kapsel die eigentliche Ganglienzelle umgiebt. Verf. zeichnet zwischen Ganglienzelle und dieser Kapsel einen beträchtlichen Zwischenraum, der aber nach seinen ausdrücklichen Angaben nur ein Kunstproduct sein soll. Er glaubt sich davon überzeugt zu haben, dass die Kerne der hyalinen Scheide sich vermehren, und meint, dass diese ganze Bildung vielleicht zu einer etwaigen Regeneration der Ganglienzellen bestimmt sei. Dass eine solche wohl stattfinden müsse, entnimmt er aus Bildern von Ganglienzellen mit geschrumpften und aufgequollenen Kernen, welche er als Zeichen von Degeneration deutet.

Ferner bestätigt Verf. die Ranvier'schen Schnürringe und die von Lauterman bereits gesehene Stäbchenstructur der Markscheide. Ref. glaubt hier bemerken zu sollen, dass Lauterman's Präparate in der That Aehnliches zeigen, wie Mc Carthy es hier beschreibt und zeichnet, nur stehen die stäbchenförmigen Bildungen in den Osmium-Präparaten viel dichter. Dass die Lauterman'schen und Mc Carthy'schen Stäbchen, die in der That mehr den Heidenhain'schen Nierenstäbchen gleichen, nichts mit den von Stilling beschriebenen Röhrchen zu thun haben, bemerkt Mc Carthy mit vollem Recht. Die Lauterman'sche Bemerkung bezüglich der Stilling'schen Angaben erklärt sich einfach daraus, dass Lauterman zur Zeit, als er die vorläufige Mittheilung schrieb, das Originalwerk Stilling's nicht zu Gebote stand.

Zum Beweise, dass diese Stäbchenstructur der markhaltigen Nervenfasern kein Kunstproduct sei, führt Verf. an: 1) die grosse Regelmässigkeit dieser Bildungen, 2) die von Heidenhain mit demselben Reagens (einf. chroms. Ammon.) an den Nierenepithelien erhaltenen Bilder, 3) die feinfibrilläre Structur des Protoplasmas der Ganglienzellen, welche einen Rückschluss auf die Verhältnisse am Nervenmark erlaube.

Verf. bringt die aus dem eben getödteten Thier entnommenen Spinalganglien 3 Wochen lang in eine 2 proc. Lösung von Ammonium monochromat., während welcher Zeit die Lösung 2—3 mal erneuert wird. Dann kommen sie für einige Tage in Methylalkohol. Färbung mit Hämatoxylin, Einschluss in Canada-Balsam.

Die Spinalganglien entwickeln sich nach Rauber (39) vom Epiblasten in dem Winkel, den das sich erhebende Medullarrohr mit dem äussern Keimblatt bildet. Die Nervenwurzeln sind spätere Bildungen als die Rückenmarks- und Hirnganglien, und zwar entwickeln sich ihre Axencylinder von der grauen Substanz des Markes in die Ganglien hinein. Von den Hirnnerven-Ganglien enthalten manche unipolare (Ganglion Gasseri, G. geniculi, Gg. glossopharyngei und vagi) mit centrifugaler Faser versehene Zellen, andere bipolare (G. acusticum), noch andere multipolare (Gg. ciliare, sphenopalatinum, oticum, linguale) Zellen.

Ranvier (43) fand bei Kaninchen, die er durch Verbluten getödtet hatte, nach Injection von einer 2 proc. Osmiumlösung in die Spinalganglien und das Ganglion Gasseri, 24–48 stündigem Maceriren der Ganglien in Jodserum und Zerzupfen, dass eine Menge der Zellen unipolar erscheinen, und dass die einfachen Fortsätze der Ganglienzellen, anstatt, wie man bisher angenommen hat, isolirt und selbstständig entweder nach der Peripherie oder dem Centrum weiter zu ziehen, nach kürzerem oder längerem Verlaufe sich mit je einer Nervenfaser der hinteren Wurzel verbinden. Die Verbindungsstelle ist durch einen Schnürring bezeichnet, und indem beide Fasern, d. h. also der Ganglienzellen-Ausläufer und die hintere Wurzel aufeinander treffen, bilden sie ungefähr die Form eines T. Verf. scheint alle Spinalganglienzellen des Kaninchens für unipolar zu halten. In einer Anmerkung verweist er auf später zu veröffentlichende Beobachtungen über das Verhalten der bipolaren und multipolaren Spinalganglienzellen, welche bekanntlich bei Fischen, bez. Säugethieren, vorkommen. Er meint übrigens, dass zwischen unipolaren, bi- und multipolaren Zellen keine principiellen Differenzen obwalten. Ob alle Ausläufer von Spinalganglienzellen sich in der geschilderten Weise mit hinteren Wurzelfasern verbinden, kann Verf. natürlich nicht entscheiden, hält es aber für wahrscheinlich. Auf Grund von Fällen, bei denen alle drei Aeste des Nerven-T von gleicher Stärke erscheinen – gewöhnlich ist der Ganglienzellenfortsatz schwächer – glaubt Ranvier, dass öfter erst mehrere Zellenfortsätze sich vereinigen, ehe sie sich in eine Nervenfaser einsenken.

Toel (50) stellt sich in seiner, unter H. Frey's Leitung ausgearbeiteten Inauguraldissertation bezüglich der Schnürringe der Nervenfasern entschieden auf Ranvier's Seite. Bei sämmtlichen Wirbelthierklassen mit Ausnahme der Fische finde sich

(entgegen Lauterman's Angabe) nur je ein Kern zwischen 2 Schnürringen; bei den Knochenfischen (Ganoiden und Selachier konnte Verf. nicht untersuchen) sind deren mehrere vorhanden; es kann das jedoch nicht gegen die Ansicht Ranvier's sprechen, dass das interannulare Stück einer Zelle gleichwerthig sei, da wir ja mehrkernige Zellen vielfach finden. Die von Lauterman, s. d. vor. Ber., beschriebenen Abtheilungen möchte Verf. vorläufig noch für Artefacte erklären. Dass beim Menschen Kerne im Neurilemm (d. h. Schwann'scher Scheide) vorkommen (Axel Key und Retzius), sei nicht zu bestätigen; die hier besprochenen Kerne liegen stets an der Innenseite der Schwann'schen Scheide, zwischen dieser und dem Nervenmarke.

Die Corpora restiformia bestehen nach Flechsig (13) aus zwei Theilen: 1) aus den vom Rayon der Oliven einstrahlenden Bündeln; 2) aus einem vom Verf. als „directe Kleinhirnseitenstrangbahn" benannten System. Letzteres steigt im Pyramidenseitenstrang des Rückenmarks nach aussen und vorn, und wird nach abwärts allmälig so schwach, dass es in der Lendenanschwellung nur mehr aus einigen Fasern besteht. Goldbehandlung zeigt, dass die Fasern der „directen Kleinhirnseitenstrangbahn" aus den Clarke'schen Säulen entstehen und von hier quer in die Seitenstränge einstrahlen. Aus der Variabilität der Pyramidenkreuzung glaubt sich Verf. zum Schlusse berechtigt, dass alle Kreuzungen im centralen Nervensystem individuell mehr weniger variiren können, was in Bezug auf das Chiasma n. optici noch zu constatiren wäre.

Willigk (53) fand in 64 Schnitten von der Medulla obl. und dem Halstheil eines menschlichen (pathologisch veränderten) Rückenmarkes 7 mal Anastomosen grosser Ganglienzellen durch stärkere Fortsätze, der Art dass bei den meisten der Fälle ein etwaiger Theilungsvorgang auszuschliessen und ein fertiges, festes Verhältniss anzunehmen war. Er hält somit das noch von manchen Seiten bezweifelte Vorkommen ächter Ganglienzellenanastomosen dieser Art für gesichert. Verf. giebt an, dass Kölliker seine Präparate gesehen habe und die obige Auffassung theile.

Der Ventriculus terminalis (24) kann nur als persistirender Rest des Sinus rhomboidalis des Säugethierrückenmarks (nicht etwa jenes der Vögel, der ja bekanntlich im Sacralmark liegt und bei geschlossenem Rohr durch eine massige Entwickelung embryonalen Bindegewebes in der Fiss. long. post. bedingt ist) betrachtet werden. Die Epithelbekleidung der Höhle und des ganzen Centralcanals ist dem Sinnesepithel (Stäbchen und Zapfen) der Retina homolog.

Zur Anfertigung der Schnitte diente ein eigens construirtes Mikrotom, über dessen Zusammensetzung das Nähere im Original einzusehen ist (S. 227). Zur Härtung des Rückenmarks fand Krause nebst gleichzeitigen Versuchen der übrigen Methoden die Müller'sche Lösung und nachherige Einwirkung einer 1 procentigen Chromsäure als die vortheilhafteste Methode, für das Uebrige s. d. Bericht für descriptive Anatomie.

Schiefferdecker (46) fand, dass bei vollkommen gesundem Rückenmark, und ohne, dass man während des Lebens irgend eine functionelle Störung wahrnehmen kann, eine nicht unbeträchtliche Asymmetrie der beiden Hälften der grauen Substanz, sowohl der Form, als auch der Lage nach vorkommen kann. Es werden zwei solcher Beobachtungen mitgetheilt, die eine von einem Hunde, die andere vom Menschen. Die Asymmetrie beschränkte sich stets auf kleinere Abschnitte (höchstens 3 Nervenursprünge).

Fritsch (16) erwähnt zunächst, dass auch bei denjenigen Fischen, deren Augen auf einer Fläche stehen, die Augenaxen in der Gleichgewichtslage noch erheblich divergiren, so dass eine von ihm Anfangs beabsichtigte Untersuchung, ob den verschiedenen Stellungen der Augenaxen Abweichungen in den centralen Theilen des Nervus opt. entsprechen, auf Schwierigkeiten stiess, die bisher kein sicheres Resultat erlangen liessen. Weiterhin bringt Verf. ein vorläufiges Resumé seiner Untersuchungen über die vergleichende Anatomie und Histologie des Fischgehirns. Ref. ist bei der Kürze der Darstellung zum Theil genöthigt, um verständlich zu bleiben, die eigenen Worte des Verf. wiederzugeben.

Im Allgemeinen schliesst Verf. sich den älteren Deutungen des Fischgehirns v. Baer's und Gottsche's und der neueren Auffassung Stieda's gegen Miklucho-Maclay an. Das Vorderhirn umfasst den Riech- und Stirnlappen, es enthält im Verhältniss zu höheren Vertebraten nur eine geringe Zufuhr von Markfasern aus den Pedunculi cerebri. Es lassen sich jedoch solche Markfasern vom Vorderhirn durch das schmale Verbindungsstück zum Zwischenhirn (Thalamus opticus) verfolgen, so dass Verf. meint, es könnten auch vom Vorderhirn der Fische „unter Vermittelung gewisser Translationen" Bewegungsimpulse ausgelöst werden. Als Zwischenhirn deutet er nicht (wie Stieda) das genannte schmale Verbindungsstück, sondern die vordere Partie der sog. Lobi optici, die Joh. Müller bereits als Lobi ventriculi tertii bezeichnete. Die Rinde oder äussere Schicht dieses Zwischengehirns nimmt einen Theil der Fasern des Sehnerven auf, welche bekanntlich bei Säugethieren um die Pedunculi nach hinten ziehen als Tractus optici. Aehnlich bei den Fischen, wo man die oberen Theile der Pedunculi cerebri massenweise in die inneren Schichten des Zwischenhirns einstrahlen sieht, um welche also auch hier die aussen gelegenen Sehnervenfasern herumziehen. Diese Pedunculusfasern sollen ferner nach Verf. bündelweise, ähnlich der Corona radiata, nach oben und aussen verlaufen, und sich mit queren Faserzügen, die als Rudiment des Balkens — Genu corporis callosi — gedeutet werden, kreuzen. Auch eine Fornixanlage nimmt Verfasser an, indem sich aus dem Tuber cinereum ein paariger Wulst entwickele, der nach hinten ziehe, dort in schwache, schnell sich verjüngende Platten auseinander weiche, und die (fälschlich) als Vierhügel bezeichneten Organe umgreife, wie die Cauda fornicis bei den Säugern die

Thalami. Es würde sich also bei den Fischen das unbedeckt bleibende Zwischenhirn ähnlich dem „Stammlappen“ der höheren Thiere entwickelt haben. Mit obiger Deutung stimmt das Auftreten gangliöser Massen im Innern des Hohlraums dieses Hirntheils überein (Torus semicircularis und Tuberc. cordiforme, Haller); es sei möglich, meint Verf., im Torus semicircularis ein Rudiment des Corpus striatum zu erkennen.

Als Mittelhirn (Corpus quadrigem.) sieht Fristch den vom Zwischenhirn nur unvollkommen getrennten (Cyprinoiden) oder ganz mit ihm verschmolzenen (Selachier) Hirntheil an, der sich unmittelbar an das Zwischenhirn anschliesst und fast überall von den mantelartig nach hinten ausgedehnten Lobi optici verdeckt ist. Bei vielen Knochenfischen entspricht das sog. Tuberculum opticum (Stieda's Valvula cerebelli) mit den angrenzenden Theilen deutlich dem Corpus quadrig., dessen hinteres Ende durch den leicht demonstrirbaren Trochlearis-Ursprung markirt ist. Dies verbiete ohne weiteres der Miklucho-Maclay'schen Deutung zuzustimmen, wonach das Corpus quadrigeminum der Fische erst hinter dem Trochlearis-Ursprung gesucht werden müsse.

Das Cerebellum fand Verf. überall deutlich, individuell jedoch sehr verschieden entwickelt. Owen's Versuch, es als Centrum der Bewegung zu deuten (da es bei den agilen Haien stark, bei den trägen Rochen wenig entwickelt wäre) sei verfehlt, weil bei manchen Rochen ein bedeutend entwickeltes Cerebellum vorkommt. Verf. stellt im Allgemeinen den Satz auf: „dass die virtuelle Bedeutung bestimmter Hirntheile in gewissen Grenzen unabhängig von ihrem relativen Umfange sei.“ — Den sogen. Trigeminus-Ast des electrischen Organs stellt er zum Vagus-Gebiet.

Für die mikroskopische Anatomie des Nachhirns und Rückenmarks bestätigt Verf. im Wesentlichen Stieda's Angaben gegen Owsjannikow's Schema. Er bekennt sich zu der Annahme, für die freilich positive Beweise beizubringen unmöglich sei, dass nur ein Theil der Wurzelfäden mit den Ganglienkörpern des Rückenmarkes in Beziehung trete, während die übrigen directe Verbindungen mit dem Hirn darstellten. Für die Olfactoriusfasern vermuthet Verf. eine ähnliche Kreuzung, wie sie nach Sander und Meynert beim Menschen besteht.

Die Optici kreuzen sich bei den Fischen wohl stets vollständig. Weiterhin verlaufen die äusseren Partien des Tractus in der Rindenschicht der Lobi optici, die inneren und mittleren treten in die centralen Theile des Zwischenhirns und des Tuber cin. Die in der Nähe der inneren Bündel verlaufende, weisse Commissur verbindet bilateral symmetrisch in den sog. Hypoaria (Lobi inferiores, Stieda, Corpora candicantia höherer Thiere) gelegene Gangliengruppen miteinander, zu welchen auch Opticusfasern verlaufen, die also auf diese Weise communiciren würden.

Für den Trochlearis stellte Verf. ebenfalls die Kreuzung einer grösseren Faseranzahl fest (vgl. die gegentheiligen Ergebnisse Exner's, Ber. f. Physiologie). Eine solche Kreuzung der Fasern vor dem Austritte wie auch eine mediane Commissurverbindung der beidseitigen Ursprungskerne möchte Verf. als Regel für verschiedene andere Hirnnerven annehmen, z. B. beim Facialis. Sehr schwierig ist der Nachweis beim Trigeminus und beim Oculomotorius; bei letzterem laufen die vermuthlichen Commissurenfasern so sehr bogenförmig, dass ein sicherer Entscheid nicht möglich ist.

Einzelne histologische Data anlangend, so finden sich bei Fischen häufig grössere Ganglienzellen dicht unter dem Ependym (Lophius, IV. Ventr.; Haie, III. Ventr.). Diese Zellen, so wie die kleineren der Nervenwurzelkerne haben im Allgemeinen nur wenige Fortsätze (1 bis höchstens 4). Sehr grosse, reich ramificirte Zellen haben die Selachier in der Medulla obl. Ob immer nur ein Axencylinderfortsatz vorkomme, erscheint dem Verf. zweifelhaft. Endlich möchte er, gestützt auf die sich weit in die Tiefe verzweigenden Fortsätze der Epithelzellen der Ventrikel, ferner auf eine innige Verbindung der Verzweigungen der Protoplasmafortsätze der Ganglienzellen mit bindegewebigen Stützfasern, endlich auf die mächtige Ausbildung von Neuroglia in wichtigen Theilen mit wenigen, spärlichen Ganglienzellen oder nur mit Kernen, sich dafür aussprechen: „dass die herrschende Anschauung über eine rigoröse Trennung von sogenannten eigentlichen Nerven-Elementen und Bindegewebe für die Centralorgane kaum haltbar ist.“ S. 519. — Eine ausführlichere Mittheilung wird in Aussicht gestellt.

Aus der monographischen Darstellung Stieda's (47) über das centrale Nervensystem des Axolotl und der Schildkröte, können hier, aus Mangel an Raum, nur einzelne Punkte hervorgehoben werden:

I. Rückenmark des Axolotl. Die unterste Strecke des Rückenmarks beim Axolotl zeigt nur graue Substanz. Der Centralcanal ist von einem auffallend zellenreichen Gewebe umgeben. Die langen, einschichtigen Epithelzellen desselben reichen dorsalwärts bis zur Pia, von einem Verschmelzen mit Bindegewebs-Elementen sagt jedoch der Verf. nichts. Das letzte Ende des Rückenmarks im Schwanz besteht auf dem Querschnitt nur aus Epithelzellen des Centralcanals. Die granulirte Grundsubstanz der Ober- und Unterhörner fasst Stieda als das zu den Kernen gehörige Protoplasma von Zellen auf, welche nicht vollständig von einander gesondert sind. Im vorderen Abschnitte des Rückenmarks (auch bei Triton cristatus) finden sich 2 grosse Nervenfasern, ähnlich den Mauthner'schen Fasern der Knochenfische. — Dorsale Commissurenfasern konnte Verf. nicht auffinden. Die vorderen Wurzeln, so wie dem entsprechend die vordere Commissur, sind sehr schwach; die vorderen Wurzeln treten nicht in der Abgangsebene, sondern erst nach längerem oder kürzerem Verlauf an die Nervenzellen heran. Die hinteren Fasern gesellen sich zu den Längsfasern der Hinterstränge.

Gehirn des Axolotl. In der Deutung der einzelnen Hirntheile weicht Verf. von dem bei anderen Amphibien festgestellten nicht ab. Hervorzuheben ist, dass er das Zwischenhirn sowohl wie das Mittelhirn (Lobus opticus) für unpaare Bildungen erklärt; bezüglich des Mittelhirns sagt er, dass sich dieses Verhalten grade beim Axolotl deutlich erkennen lasse.

Der N. facialis senkt sich in das Ganglion Gasseri ein, und erscheint somit als Wurzel des Trigeminus, ist aber mit dem Acusticus, der sich direct zum Gehörorgan begibt, an seinem Ursprunge zu einem Stamme verbunden. Ebenso bilden Vagus, Glossopharyngeus und Accessorius einen Stamm, den N. vagus; was als Accessorius anzusprechen sei, unterscheidet Verf. nicht scharf. Die früheren Angaben von Calori, Fischer und Owen werden von Verf. in zahlreichen, im Original einzusehenden Details berichtigt.

In der Medulla oblongata schwindet die Substantia reticularis. Das Epithel sämmtlicher Hirnventrikel ist kegelförmig oder pyramidenförmig; die im Rückenmarkscanal dazwischen liegenden Spindelzellen schwinden. Ueberall folgt auf das Epithel eine Zone von „Kernen", von denen Verf. einen Theil „unzweifelhaft" für bindegewebig, einen andern „unzweifelhaft" für nervös erklärt. Bedenklich muss es aber erscheinen, wenn Verf. selbst sagt, dass es an charakteristischen Kennzeichen zur Unterscheidung von bindegewebigen und nervösen Theilen fehle. — Charakteristisch für das Axolotl-Gehirn ist, dass überall — auch in der Medulla oblongata — die Nervenzellen nicht in Gruppen, sondern gleichmässig angeordnet unmittelbar unter der Kernzone in der Peripherie der grauen Substanz liegen.

Die Zellensäulen des Rückenmarks lassen sich — flach ausgebreitet — durch die Medulla oblongata hindurch bis in das Gehirn hinein verfolgen. — Die Mauthner'schen Fasern sind hier ebenfalls vorhanden bis zur Facialiswurzel; sie kreuzen sich dann und entziehen sich der weiteren Beobachtung (bekanntlich hat sie Verf. bei Fischen bis zu grossen Nevenzellen verfolgt). Unterhalb des Sulcus finden sich gekreuzte Nervenfasern und gekreuzte Zellenfortsätze.

Bezüglich der Ursprünge der Hirnnerven wird auf das Original verwiesen.

Der Boden des 4ten Ventrikels entspricht Reissner's Pars commissuralis, d. h. der Varolsbrücke der höheren Thiere, seine Decke dem Kleinhirn. Statt der gekreuzten unteren Fasern tritt hier plötzlich eine aus einfachen queren Fasern bestehende Commissur (Varolsbrücke) auf. Verfasser bringt das Verschwinden der gekreuzten Fasern mit dem Umstande in Verbindung, dass hier keine vordern Nervenwurzeln mehr entspringen. Der Trochlearis kreuze sich dorsalwärts, der Oculomotorius mehr vorn. Das Cerebellum verhält sich wie das des Frosches.

Vom Zwischenhirn an hat Verf. keine Nervenzellen gewöhnlicher Form mehr getroffen; sie hören mit den Ursprungsstellen des Oculomotorius und Trigeminus in dem Mittelhirn auf. Nur im Vorderhirn (peripherer Theil) fand er „vereinzelt hier und da unzweifelhaft spindelförmige oder birnförmige Nervenzellen." Sonst zeigten sich überall nur Kerne in eine feingranulirte Grundsubstanz eingebettet. Darin liegt auch der Grund, dass Verf. mit Bestimmtheit einen Theil dieser Kerne für nervöse erklärt. Bezüglich der Hypophysis und Glandula pinealis verweist Ref. auf das Original.

Central-Nervensystem der Schildkröte. Verf. zählt mindestens 50 Nervenpaare (Bojanus 55). Die beiden ersten Halsnerven haben nur untere Wurzeln. — Die bindegewebige Hülle des Rückenmarks besteht aus zwei festen Lamellen, einer inneren (Pia) und einer äusseren (Dura), zwischen welchen beiden sich ein lockeres Gewebe (Arachnoidea) befindet. Verf. hält es für unnöthig, die Arachnoidea, wie es z. B. Bojanus thut, als besondere Haut zu beschreiben. Die Pia selbst zeigt wieder 2 Schichten, eine innere lamellöse und eine äussere, aus Fibrillenbündeln und langgestreckten Zellen gebildete. Von der Pia aus gehen eine Unmasse feiner Fäserchen (Stiftzellen, oder stiftförmige Fortsätze des Verf.'s) eine kleine Strecke weit in die nervöse Substanz hinein, ähnlich wie es F. E. Schulze vom kleinen Hirn beschrieben hat (Randfasern Schulze's), keinesfalls dringen aber lamelläre, sich verzweigende Piafortsätze ein. Ausserdem findet sich in der weissen Substanz ein Netzwerk feiner Fäserchen und zarter Lamellen, welche die Nervenfasern mit Scheiden versehen. Eine Substantia reticularis (wie sie beim Frosch und Axolotl vorkommt) existirt hier nicht. — Grosse Nervenzellen (von 0,090 Länge bei 0,030 Mm. Breite) finden sich nur in der Intumescentia cervicalis und lumbalis, somit können besonders ausgezeichnete, motorische Zellen wenigstens an ihrer Grösse nicht erkannt werden. Sämmtliche unzweifelhafte Nervenzellen haben stets ein Kernkörperchen, die Kerne der Grundsubstanz erscheinen granulirt, ohne Kernkörperchen. Die Nervenzellen zeigen keine besonderen Gruppirungen. Die Verhältnisse der Wurzeln, Spinalganglien und Commissuren bieten nichts besonders Charakteristisches. Bezüglich der makroskopischen Verhältnisse des Schildkrötenhirns ist zu bemerken, dass eine Varolsbrücke fehlt. Auch hier spricht Verf. nur von einem einzigen Lobus opticus. Eine Zirbel soll fehlen.

Die sog. Lamina terminalis ist die restirende vordere Wand des unpaarigen Vorderhirnventrikels, der als kleiner unpaarer Raum im Zwischenhirn bleibt, und aus dem 2 Foramina Monroi in die Hemisphärenventrikel führen.

Von Nervenkernen der Medulla oblongata (Nachhirn), welche hier sehr deutlich sind, beschreibt Verf. einen Nucleus basilaris hinten im hintern Winkel des IV. Ventrikels, reicht nach vorn bis zur Pars peduncularis; dann einen Nucleus centralis, aus einer oberen und unteren Abtheilung bestehend. Die obere Abtheilung liegt seitlich in der Wand des Ventrikels, die untere am Boden; sie entsprechen vielleicht dem Hypoglossus- und Accessoriuskern der Säuger; ferner einen Nucleus lateralis (hinten lateral von den Unterhörnern), Nucleus abducentis u. 2 Nuclei acustici. — Fibrae arciformes finden sich bei der Schildkröte ebenfalls. Bezüglich der Ursprünge der Hirnnerven s. das Original. — Im Hinterhirn findet sich der Trigeminuskern. Das Cerebellum stimmt bezüglich seines feineren Baues mit dem des Frosches überein. Im Mittelhirn haben wir den Trochleariskern und den Oculomotoriuskern. An Längsfasern sind zu bemerken die centralen und seitlichen Längsbündel; beide gehen zum Zwischenhirn; die letzteren treten neu auf und bestehen vorzugsweise aus marklosen Fasern. Es besteht eine vollständige Kreuzung der Nn. trochleares. Die speciellen Data bezüglich des feineren Baues des Mittel-, Zwischen- und Vorderhirns sind im Original einzusehen.

Die im Laboratorium von du Bois-Reymond angestellten Untersuchungen von C. Sachs (44), über welche bereits im vorigen Bericht zum Theil referirt worden ist, liefern durch physiologisches Experiment und histologische Prüfung den genauen Nachweis von der Existenz besonderer sensibler Muskelnerven, denen Verf. das sogen. Muskelgefühl vindicirt. Was die histologischen Angaben betrifft, so resümirt Sachs seine Resultate in Folgendem (S. 676):

Die quergestreiften Muskeln aller Wirbelthiere besitzen sensible Fasern, welche durch Theilung aus relativ wenigen, markhaltigen Primärfasern hervorgehen. (Für den Sartorius des Frosches z. B. 2 markhaltige Primitivröhren, wie durch Waller'sche Durchschneidungsversuche der vorderen, bez. hinteren Wurzeln nachgewiesen wurde.) Die secundären und tertiären Zweige unterscheiden sich durch ihren weiten, isolirten Verlauf, durch die ramificatorische Art der Vermehrung von den motorischen Fasern, welche

stets in Bündeln vereint sind und sich durch Theilung vermehren. Aus ihnen entstehen zarte, marklose, kernführende Fibrillen, welche nicht selten untereinander anastomosiren und zum Theil in den bindegewebigen Umhüllungen des Muskels, zum Theil an den Muskelfasern selbst mittelst unmessbar feiner Zweige endigen. Ein Eindringen dieser Fasern in die Muskelfaser hat Verf. nie gesehen. S. 669 beschreibt er das Verhalten zu den Muskelfasern genauer dahin, dass die feinen „Terminalfibrillen die Faser in Spiraltouren umwickeln und umstricken, ähnlich den Ranken von Weinreben oder Epheu." Endlich redet Verfasser noch den Ranvier'schen Schnürringen als regulären Bildungen das Wort. Er bediente sich zu seinen Untersuchungen vorzugsweise der Ueberosmiumsäure 1 : 100, zweitägige Behandlung, Zerzupfen in Glycerin. Ferner: frische Muskelchen auf 24 Stunden in 1 pCt. Essigsäure, abgespült, dann in eine ganz dünne Pikrinsäurelösung (1 Tropfen einer Lösung von 1 : 300 zu 7—8 Gramm Wasser), abgespült, eingebettet in Glycerin und Aqua dest. ana. Diese Präparate lassen sich gut aufbewahren; die Osmiumpräparate dunkeln zu sehr nach.

Loewit (27) unterscheidet mit Klebs nnd Arnold in der Blase des Frosches (die Untersuchungen beziehen sich auf Blase, Muscularis der Blutgefässe und des Darms von 6 verschiedenen Amphibienarten) 3 Nervennetze: den Grundplexus, das intermediäre Netz, das intermusculäre Netz. Was den ersten betrifft, so hat Verf. der von Klebs und Arnold gegebenen Beschreibung nichts weiter hinzuzufügen, sehr genau werden dagegen das intermediäre und intramusculäre Netz behandelt mit manchen Abweichungen von den früheren Forschern. Das Nähere hierüber muss im Originale nachgesehen werden. In dem intramusculären Netze unterscheidet Verf. Terminal- und Primitivfibrillen, von denen die ersteren noch aus mehreren der letzteren zusammengesetzt sind. Er kommt dann zu folgendem Resultate: „Die Nervenfibrille verläuft in der Kittsubstanz zwischen den zu Reihen geordneten Muskelzellen, parallel mit denselben; jeder Muskelzellenreihe kommt im Allgemeinen eine eigne Nervenfibrille zu. Ein Zusammenhang zwischen Nerv und Muskel ist auf jeden Fall vorhanden, muss aber nicht in der Länge der ganzen Reihe statt haben; wo letzteres aber nicht der Fall, da ist der Zusammenhang stets in der Gegend des Muskelkerns vorhanden. Wir haben somit diesen Theil als den physiologisch wichtigsten der Muskelzelle in Bezug auf die Innervation derselben zu bezeichnen; direct mit dem Kern hängt aber die Nervenendfibrille nie zusammen, sondern nur mit der Muskelsubstanz in der Nähe des Kerns. Von einer eigentlichen Nervenendigung in der glatten Musculatur kann also nach meinem Befinden ohne Weiteres nicht geredet werden".

Sodann meint Verfasser, dass wir es in der Blase nicht mit wirklichen Nervennetzen, sondern mit Plexus zu thun haben, und hält die Landowsky'sche Behauptung, dass die sensiblen Nerven der Blase in unipolaren Ganglienzellen endigten, für noch nicht erwiesen. Endlich giebt er eine neue Vergoldungsmethode an: Behandlung vor und nach der Vergoldung mit Ameisensäure. Das Genauere im Originale.

Die von Jobert (21) beschriebenen Nervenendigungen (s. Ber. f. 1874) finden sich auch beim Menschen, doch konnte er auch hier die Nerven nur bis zur sog. Glashaut der Haarbälge verfolgen. Am besten zeigten sie sich an den Cilien, an den Nasenflügel-, Wangen-, Lippen- und Kinnhaaren; hier jedoch weniger entwickelt. Verf. macerirt die Hautstücke in einer schwachen Essigsäuremischung, bringt sie dann in eine Lösung von Acid. hyper-osmicum 1 Grm. auf 200 Grm. destill. Wasser, wäscht aus mit ammoniakalischem Wasser, färbt mit Picrocarmin oder mit möglichst neutralem gewöhnlichen Carmin.

Die Untersuchuugen von Mojsisovics (32) wurden angestellt an der Schnauze des Hausschweines vermittelst der Vergoldungsmethode (am Besten nach Hénoque). Das sehr reiche Cutisnervennetz entsendet seine Ausläufer theils in die sehr langen Papillen, theils direct in die Epidermis zwischen jene. Die in die Epidermis eingetretenen Nerven ziehen, meist in leichten Schlangenwindungen, gegen die Oberfläche, wobei sie sich verjüngen und varicös werden. Man beobachtet während dieses Verlaufs eine fortgesetzte dichotomische Theilung; erst im Stratum pellucidum werden die Theilungen selten: die varicösen Fädchen laufen meist steil aufwärts bis dicht unter die Hornschicht, Anastomosen kommen hier nicht vor. Die Nerven endigen mit kölbchenartigen Endanschwellungen theils schon im Rete Malpighii, theils an der äussersten Grenze des Strat. pellucid. Durch Maceration mit 35procentiger Kalilauge an gelungenen Goldpräparaten wurde nach Schwund der zelligen Elemente das Zurückbleiben des vollständig intacten Nervenskelets bis zu den Endigungen hin beobachtet. An der nervösen Natur der Langerhans'schen Körper zweifelt Verf. Die Untersuchung der Tasthaare von der Schnauze des Maulwurfs und der Maus ergab ganz mit obigen übereinstimmende Resultate: die Nerven endigten mit kölbchenartigen Anschwellungen in der äusseren Wurzelscheide, knapp vor dem Beginne der inneren. So würden diese Verhältnisse dann genau übereinstimmen mit der von Cohnheim für die Cornea gefundenen. Verf. schreibt endlich den „Tastkörperchen" die eigentliche Tastempfindung zu; durch die von ihm gefundenen Endigungen lässt er die „Empfindlichkeit der Haut für jegliche Berührung fester Körper" vermitteln.

Goniaew (18) stellt zunächst fest (hauptsächlich bei Kaninchen), dass zwischen Meissner'schem und Auerbach'schem Plexus zahlreiche Anastomosen (Faseraustausch) stattfinden; er betrachtet daher, zumal auch in der feinern Structur im Wesentlichen volle Uebereinstimmung herrscht, beide Plexus als ein „physiologisches Ganzes". Bezüglich der feineren Structurverhältnisse stellt Verf. die Existenz einer netzförmigen Anordnung der Nervenfibrillen in den Ganglien und Strängen, einen sog. „Nervenfilz", in Abrede (gegen L. Gerlach). Die Ganglienzellen sind

multipolar, selten unipolar, die grösseren Fortsätze zeigen deutlich fibrilläre Textur. Die Fasern haben sonach doppelten Ursprung: 1) indem die Zellenfortsätze der multipolaren Zellen nach verschiedener Richtung unter wiederholter Theilung ausstrahlen, und 2) indem die aus dem Fortsatze einer unipolaren Zelle eintretenden Fibrillen in einer Richtung weiterziehen. Ob damit eine verschiedene physiolog. Leistung begründet sei, bleibt dahingestellt.

Im Frosch-Oesophagus beschreibt Verfasser a) ein feines, amyelines, subepitheliales Nervennetz, b) freie, amyeline Enden im Epithel; diese Enden können den Epithelzellen unmittelbar anliegen (Contiguität), stehen aber nie in einem Continuitäts-Verhältnisse; c) myeline Fasern gehen gesondert zu den Oesophagusdrüsen, bilden später amyeline Netze um die Acini; niemals sah Verf. aber Nervenfäden in das Innere der Acini eintreten, also die Membrana propria durchbohren. In den Arterien des Frosch-Oesophagus sieht man sehr gut das His'sche adventitielle und das J. Arnold'sche musculäre Nervennetz; in den kleinen Venen ist das Netz nur einfach. Zwischen und an den Capillarschlingen ist ein amyelines Nervennetz ausgespannt; freie Enden an den Capillaren kommen nicht vor. Die Gefässnerven verlaufen hier wie im Froschmagen vollkommen isolirt. In letzterem fand Verf. bezüglich der Schleimhaut und des Epithels, wo die Nerven zwischen den verjüngten Enden der Cylinderzellen frei endeten, ähnliche Verhältnisse wie im Oesophagus. Die Trütschel'schen kolbenförmigen Endigungen konnte er nicht bestätigen. Hie und da hatte es den Anschein, als ob freie Nervenenden auch (nach Durchbohrung der Membrana propria) zwischen den Magendrüsenzellen vorkämen. Bezüglich der Endigung der Nerven in der Magenmusculatur kam G. zu keinem sicheren Resultate. — Arnstein fügt in einer Anmerkung hinzu, dass in den Schleimhäuten überhaupt freie Nervenenden nur innerhalb des Epithels vorkämen; in bindegewebigen Membranen und Substraten, so wie an Gefässen gäbe es nur Nervennetze, niemals freie Endigungen. Zum Studium dieser Netze empfiehlt A. die vordere Wand der Cisterna lymph. magna des Frosches. Verff. bedienten sich der Goldmethode.

Nesterowsky (33) behandelte feine Schnitte gefrorener Leber 20 – 25 Minuten mit 0,25 pCt. Goldlösung unter Ausschluss des Lichtes. Dann kommen die Schnitte in verdünntes Glycerin (1 auf 2 Thl. Wasser), welchem auf je 30 Grm. 2 Tropfen concentrirte Essigsäure zugefügt war. Als Untersuchungsflüssigkeit wurde Glycerin mit Wasser ana mit Essigsäure oder Oxalsäure (1 pCt.) angesäuert gebraucht. Am besten brauchbar sind die Präparate zwischen dem 5. bis 15. Tage. Nach 2stündiger Belichtung wurde jedem Präparat 1 Tropfen einer mit Schwefelwasserstoff gesättigten Ammoniaklösung zugesetzt; nach 24stündiger Belichtung treten die Nerven deutlich hervor; nach 4 Tagen ändern sich die Präparate nicht mehr. Dieselben werden in Dammarlack eingeschlossen. Absoluter Alkohol darf nur 1—1,5 Minuten einwirken.

Verfasser konnte mit Hülfe dieses Verfahrens nur Gefässnerven in der Leber constatiren; die Nerven bilden um Gefässe ein gröberes und ein feinfasriges, engmaschiges Netz, welches letztere auch die Capillaren umspinnt. Ganglienzellen, so wie Nervenfasern im Sinne Pflüger's, welche mit den Leberzellen in Verbindung standen, wurden nicht gefunden.

Schliesslich bespricht N. den Mac-Gillavry'schen Injectionsbefund nach Einspritzung von löslichem Berlinerblau in die Lymphgefässe; die dabei auftretenden, blaugefärbten Kerne seien ausgepresste Leucocyten.

Calembrun-Mercure (5) nimmt mit Cohnheim freie, mit kleinen Anschwellungen versehene Enden der Hornhautnerven an, welche bis zur oberflächlichsten Schicht des Epithels hinaufreichen; terminale Netze im Sinne Klein's vermag er nicht zu constatiren, ebensowenig Inzani's Körperchen (s. Ber. f. 1873), noch ächte gangliöse Anschwellungen. Dass die Nerven auch in den Hornhautzellen endigen, scheint ihm sehr wahrscheinlich, doch spricht Verf. sich hier nicht mit voller Bestimmtheit aus. Eine continuirliche Endothelscheide in den Nervencanälen vermisst Verf., wie es scheint, ebenfalls.

Bogoslowsky (4) schabte Kaninchen mit scharfen Messern einen Bezirk des Hornhautepithels ab und behandelte nach vollendeter Regeneration die Hornhäute mit Goldchlorid oder Goldchloridkalium in der gewöhnlichen Weise. Schon 5 Tage nach der Ablösung des Epithels fand sich in dem neugebildeten Epithelstück eine vollkommene Regeneration der intraepithelialen Axenfibrillen. Verf. gelangt per exclusionem zu dem wohl annehmbaren Schlusse, dass hier die Regeneration durch einfache Sprossung von den noch vorhandenen Axenfibrillen erfolgt sei, wie es auch Billroth bei seinen Untersuchungen über Regenerationsvorgänge an Froschlarvenschwänzen (Wien. med. Jahrbücher XVIII. Band. IV. u. V. Heft. 1869) gefunden hatte.

Ranvier (42) bestreitet die Existenz der von M. Schultze, Kölliker und Boll beschriebenen, feinen Nervennetze in den electrischen Organen von Torpedo marmorata. Er lässt die Nervenfasern in Endknöpfen „boutons terminaux" endigen, nachdem sie vorher sich wiederholt getheilt haben; die Endigungen selbst sind mit einem feinen und regelmässigen Granulationsgewebe bedeckt (couvertes d'un granulé fin et régulier). Verf. meint, dass an jeder Theilungsstelle einer Nervenfaser auch gleichzeitig eine Art Kreuzung der einzelnen Axenfibrillen vorhanden sei. Beiläufig bemerkt er, dass er die sog. Endplatte der motorischen Nerven nicht für das Endorgan der letzteren halte. Es handle sich vielmehr um Gruppen von Kernen, angehäuft an der Eintrittsstelle der Nerven in die Muskelfaser; die Nerven selbst zögen weiter in das Innere der Faser hinein. An den Nervenfasern des electrischen Organes kämen ähnliche Kerngruppen vor.

Die Pacini'schen Körperchen entwickeln sich nach Arndt (1) in der Form von Knospen aus den Adventitien der fötalen Blutgefässe, insbesondere der Arterien. Aus den die Gefässe begleitenden Nerven tritt alsbald eine Faser zu der später vom Gefäss sich abschnürenden Knospe heran und bleibt mit ihr in Verbindung als die Axenfaser. Die später in das Pacini'sche Körperchen eintretenden Gefässe, die jüngst von Przewoski besonders ausführlich beschrieben sind, stellen die übrigbleibende Verbindung mit dem Muttergefäss her.

Verf. sieht demnach die Pacini'schen Körperchen als eine Umbildung der Enden der Gefässnerven in der Gefässwand an und neigt dazu, sie als constant ge-

wordene, ursprünglich pathologische Producte zu betrachten.

Genersich (17) fand einige Male 3—7 Mm. lange Pacini'sche Körperchen im Bindegewebe um den Kopftheil der Bauchspeicheldrüse. Zahlreiche Messungen ergaben, dass diese Gebilde mit dem Alter an Grösse regelmässig zunehmen, und zwar kommt dies nur auf Rechnung einer serösen Infiltration der äusseren Lamellensysteme. Jede Lamelle soll aus 2 Zellenlagen zusammengesetzt sein (sowie es Axel Key und Retzius schon im Arch. f. mikr. Anat. Bd. IX S. 365 beschrieben, s. auch Przewoski in diesem Bericht), zwischen welchen ein feinfaseriges Bindegewebe gelegen ist. Die Endknospe im Innenkolben besteht aus einer feingranulirten Masse, in welcher sich die Primitivfibrillen des Centralfadens auflösen; die Masse enthält regelmässig 2–3 helle, kernartige Gebilde, die Verf. als Vacuolen deutet. Am vortheilhaftesten zur Erkenntniss der feineren Structur soll die Behandlung in Müller's Lösung sein.

Przewoski (38) beschreibt anlässlich eines Fundes von ödematöser Schwellung Pacini'scher Körperchen ausführlich den feineren Bau derselben. Als neu ist hervorzuheben, 1) dass der sog. Innenkolben wesentlich denselben Bau besitzt wie der Aussenkolben, d. h. aus Lamellen (Kapseln, Verf.) besteht, die sich wiederum zusammensetzen aus einer mittleren fibrillären Lage und zwei deckenden Endothelschichten — nur sind die Lamellen hier viel dünner, die Fasern fast ganz reducirt – so dass die Zellen vorwiegen –, und 2) dass das mittlere Fasernetz in den Lamellen stets vorhanden und regelmässig ausgebildet ist. Am meisten stimmt Verf. mit Axel Key und Retzius, s. Arch. f. mikr. Anat. Bd. IX, überein, nur ergänzt er diese Autoren bezüglich des Baues der Innenkolben und der Faserschicht der einzelnen Lamellen. Die Axenfaser ist unmittelbar von einer hellen Flüssigkeit umgeben.

Schäfer (45) bestätigt zuerst die von Grandry entdeckte, fibrilläre Textur der Centralfaser der Pacini'schen Körperchen, giebt an, dass die Markscheide sich mitunter ziemlich weit in den Innenkolben hinein fortsetze, und dass, wie bekannt (Jacubowitsch, Ciaccio), ein Kern in der Endanschwellung zu sehen sei, falls diese eine beträchtliche Grösse besitze. Das von Albrecht Budge beschriebene, feine Netzwerk an dieser Stelle (s. Ber. f. 1873) hat Verf. bis jetzt nicht sehen können.

Der Innenkolben muss in zwei Lagen unterschieden werden, eine innere kernlose, homogene Schicht, welche die Centralfaser unmittelbar umgiebt – bei starker Vergrösserung erscheint diese Schicht fein längsgestreift mit concentrischer Anordnung auf dem Querschnitte – und eine äussere kernhaltige Schicht (s. auch Przewoski, No. 38).

Die Kapselschicht beschreibt Verf. wie Axel Key. Zu einer Lamelle der Kapsel rechnet er 1) eine äussere (Hoyer'sche) Endothellage, 2) eine innere (Hoyer'sche) Endothellage und 3) eine zwischen beiden Endothellagen befindliche, nach Behandlung mit Goldchlorid geronnene Flüssigkeit. Zwischen den beiden Endothellagen sollen sich dann noch die von Ciaccio und Axel Key und Retzius beschriebenen Fibrillen befinden, die auf Durchschnitten wie feine Punkte erscheinen (s. auch Przewoski). Verf. empfiehlt hier Behandlung mehrere Tage hindurch in ¼ pCt. Chromsäure-Lösung und feine Durchschnitte.

Die Kapselschicht ist nach ihm die Fortsetzung des Perineurium (Neurilemma der Autoren). Die Markscheide hört, wie oben bemerkt, ohne eigentliche Fortsetzung in das Innere des Körperchens früher oder später auf, ebenso die Schwann'sche Scheide, die sich zwischen äusserer und innerer Schicht des Innenkolbens verliert; der Axencylinder setzt sich fort in die Centralfaser. Der Innenkolben ist in seiner inneren kernlosen Schicht die Fortsetzung der zarten Protoplasmahülle, welche an der Innenfläche der Schwann'schen Scheide zwischen dieser und der Marksubstanz gelegen ist, die äussere kernhaltige Schicht setzt sich in das unmittelbar aussen auf der Schwann'schen Scheide gelegene, kernhaltige, sog. Endoneurium fort.

Babuchin (3) hat in einer vorläufigen Mittheilung die Resultate seiner Untersuchungen über die electrischen Organe beim Zitterwels mitgetheilt und zwar, wie er ausdrücklich hervorhebt, ohne von der Arbeit Boll's über denselben Gegenstand Kenntniss genommen zu haben. Verf. hat seine Untersuchungen in Oberägypten selbst angestellt und hat daher den grossen Vorzug ganz frischen, lebendigen Materials gehabt, und er meint, dass man nur an ganz frischen Thieren, die noch starke electrische Schläge geben, die histologischen Verhältnisse des electrischen Organes gut sehen könne. So kam er auch zu dem Ergebniss, dass die von M. Schultze beschriebenen Querfasern, welche die bindegewebige Scheide der Nervenstammfaser umgeben, nicht existiren, sondern Kunstproducte sind. Ferner hat Verf. gefunden, dass die in die Substanz der Endplatten eingebetteten Kerne (M. Schultze), die Billharz für die Kerne seiner Nervenzellen hielt, die Kerne von Sternzellen mit vielen, nicht anastomosirenden Ausläufern sind. Diese Zellen liegen auch in dem Stiele der Endplatten; conservirt werden sie am besten durch Goldkalichlorid. Die Beschreibung von M. Schultze, mit welcher der Stiel, den er für nervös hält, die electrische Platte durchbohren und sich auf ihrer vorderen Fläche ausbreiten soll, ist nach Babuchin für den Zitterwels nicht zutreffend. Er hat dieses Verhältniss hier nie gesehen; nach ihm bildet der electrische Endkörper ein untrennbares Ganze, das sammt dem Stiele von einer Membran umgeben ist, die Verfasser zu den cuticularen Bildungen rechnet. Da wo diese Membran die Platte bedeckt, ist sie mit feinen Härchen oder Stäbchen versehen, und gegen das Ende des Stieles zu wird sie immer dünner. Dass markhaltige Endfasern in den Stiel eindringen (M. Schultze), hat Babuchin ebenfalls nicht bestätigen können, wie ihm auch der Nachweis markloser Fasern in demselben nicht gelang. Er lässt deshalb

auch das electrische Element aus einer nervösen und einer nicht nervösen Abtheilung bestehen und meint, die erstere müsse in derselben Art wirken wie die motorischen Endplatten, sei es mit, sei es ohne Electricität. Die Entwicklung der electrischen Organe beim Zitterwels konnte Verf. aus Mangel an Material nicht verfolgen, er vermuthet aber, dass sie sich beim Zitterwels auf dieselbe Weise entwickeln, wie die anderen electrischen und pseudoelectrischen Organe, die Nervi electrici bei Malapterurus seien als zu einer Faser reducirte Nervi laterales aufzufassen, und die electrischen Endkörper entwickelten sich aus denselben rothen Muskelfasern, welche bei andern Fischen und auch bei den Siluroiden auf beiden Seiten der Seitenlinie liegen.

B. Evertebraten.

1) Faivre, E., Recherches sur les fonctions du ganglion frontal chez le Dytiscus marginalis. Compt. rend. T. 80 p. 1332. (Von mehr physiolog. Interesse.) — 2) Fischer, P., Sur la disposition générale du système nerveux chez les Mollusques gastéropodes pulmonés stylommatophores. Compt. rend. T. 81 p. 782. (Descriptiv.) — 3) Harting, P., Le système nerveux et les organes de sens d'une Eucope. Niederländ. Arch. für Zool. Bd. II Heft 3 p. 5. — S. a. Journ. de Zool. par Gervais. T. W. No. 3 p. 187. — 4) Hermann, E., Das Central-Nervensystem von Hirudo medicinalis. Gekrönte Preisschrift. München. gr. 4. 112 SS. 18 Taf. — 5) Hoorst, Het respiratie-ganglion van Limnaeus stagnalis en Planorbis corneus. Tijdschrift der nederl. Dierkund. Vereeniging. 1874, 3 Aflever. p. 157. (Verf. bestätigt die thatsächlichen Angaben von Lacaze-Duthiers, s. Ber. für 1872, möchte sich aber dessen Deutung der epithelialen Einstülpung nicht ohne Weiteres anschliessen; nur kurze Notiz.) — 6) Quatrefages, Phosphorescence des Invertébrés marins. Compt. rend. p. 229. Janv. (Quatrefages bespricht eine neue Arbeit Panceri's „Intorno alla luce che emana dai nervi delle elitre delle Polynoë", in welcher Letzterer nachweist, dass gewisse terminale Nervenzellen an den Elytren von Polynoë der Sitz der Leuchterscheinungen seien. Quatrefages erinnert an eigene ältere Beobachtungen über das Leuchten von Ophiuren, wo er dasselbe bei jeder Muskelcontraction hatte auftreten sehen.) — 7) Studer, H., Ueber Nervenendigungen bei Insecten. Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern 1873. No. 812—828 S. 97. Im Auszug in Giebel's Zeitschr. f. die ges. Naturwissenschaft. Neue Folge, Bd. X. S. 473. (Ref. macht auf folgende Punkte aufmerksam: 1) Die sensiblen Nerven scheinen von der ventralen Seite der Ganglien abzugehen; die gemischten Nerven empfangen Fasern von der ventralen und dorsalen Seite. 2) Die Fühler hält Verf. für Geruchsorgane. 3) An der Basis der Fiederhaare, welche in der Haut stehen, befindet sich ein körniges Polster, in welchem die Nerven endigen. 4) Bei den Borstenhaaren, welche in einer Art von Gelenkpfanne articuliren, tritt der Nerv zu dieser Pfanne; Näheres über die Endigung ist nicht angegeben. Angehängt sind Beobachtungen über das sog. gabelförmige erectile Organ einiger Schmetterlingslarven, Papilioniden u. A.) — 8) Trinchese, Salvatore, Organisation du cerveau des Éolides. Rend. acad. di Bologna. Febbr. Paul Gervais, Journ. de Zool. T. W. No. 4. p. 347. — 9) Villot, A., Sur le système nerveux périphérique des Nématoides marins. Compt. rend. 8. Févr. p. 400.

Der Randnerv Agassiz', Fritz Müller's und Häckel's ist bei den Medusenformen der Campanularia gelatinosa nach Harting (3) ausserordentlich leicht zu sehen. Er wölbt sich mit einer Art buckelförmiger Schlinge in die sog. Sinneskapseln vor, ohne dass Verf. jedoch eine bestimmte Endigungsweise zu finden vermochte. Verf. meint, die Bedeutung dieser Sinneskapseln sei noch völlig unerwiesen; vielleicht vermittelten sie Sinnesempfindungen, die den höhen Organismen durchaus fremd wären.

Der ausführlichen monographischen Bearbeitung des Central-Nervensystems von Hirudo medicinalis durch E. Hermann (4) entnehmen wir Folgendes: Der Centralnervenstrang des medic. Blutegels enthält 23 Ganglien (Kopf- und Schwanzganglion für je eins gerechnet); aus diesen Ganglien entspringen 59 Nervenpaare: zehn aus dem vordersten Ganglion (Gehirn oder Schlundring), acht aus dem letzten, eines aus dem vorletzten und je zwei aus den übrigen 20 Ganglien, ausserdem sind noch die von Brandt entdeckten sog. „accessorischen Kopfganglien" und das sympathische Nervensystem anzureihen.

Accessorischer Kopfganglien beschreibt Verf. drei paarige (I, II, III) und das unpaare „Kiefergangliön". Die Ganglien I, II und III hängen mit dem zweiten, dritten und vierten Hirnnervenpaare zusammen, der vierte Hirnnerv hängt mit allen drei Ganglien zusammen. Das Kiefergangliön giebt drei Nerven ab, die zu den Kiefermuskeln gehen. Einen Zusammenhang dieser Ganglien mit sympathischen Geflechten konnte Verf. nicht nachweisen. Seine Darstellung weicht (S. 11) von der gangbaren, durch Brandt und Leydig vertretenen, in einigen Puncten ab.

Das sympathische Nervensystem besteht aus einem über die ganze Magenwand verbreiteten, reichen Nervenplexus, in den zahlreiche einzelne Ganglienzellen eingestreut sind. Die Fortsätze der letzteren hängen theils untereinander zusammen, theils zweigen sie sich direct zu Nervenfäden für die Magenwand ab, theils treten sie zu einem in der ganzen Länge der Magenwand verlaufenden, medianen Nervenzweige zusammen.

Die allgemein-histologischen Verhältnisse anlangend, so unterscheidet Verf. zwei Arten von Ganglienzellen: a) membranlose, entweder unipolare oder sehr charakteristische, multipolare Formen im Centralnervenstrange und 2) membranhaltige, uni-, bi- oder multipolare Zellen des sympathischen Nervensystems. Die von Harless, Lieberkühn, Frommann u. A. angegebenen Kern-, resp. Kernkörperchenfortsätze konnte Verf. nicht bestätigen, ebensowenig liess sich an den frischen, lebenden Nervenzellen ein fibrillärer Bau des Protoplasmas erkennen (Max Schultze). Auch durch Behandlung mit Reagentien konnte ein solches Structurverhältniss nicht mit Sicherheit aufgedeckt werden.

Bei den cerebrospinalen Ganglienzellen fehlt meist das Kernkörperchen, stets hat aber der Kern eine, bereits von Leydig gesehene, deutliche linsenförmige Verdickung seiner doppeltcontourirten Membran, die leicht mit einem ächten Nucleolus verwechselt werden kann. Dagegen haben die sympathischen Ganglienzellen gewöhnlich bis zu vier Kernkörperchen.

Das Protoplasma sämmtlicher Ganglienzellen zeigt sich aus zwei verschiedenen Substanzen zusammengesetzt, einer mehr homogenen, welche die Hauptmasse ausmacht und allein in die Fortsätze übergeht, und einer grobkörnigen, in der Nähe des Kerns aufgehäuften Masse, jedoch wird der Kern selbst immer direct nur von der mehr homogenen Substanz umgeben. Ob diese Sonderung in zwei Substanzen mit den beiden, von Fleischl (Ueber die Wirkung der Borsäure auf frische Ganglienzellen, Wien. akad. Sitzungsber. 61. Bd. 2 Abthl. 1870) an den Ganglienzellen des Frosches unterschiedenen Substanzen übereinstimmt, wagt Verf. nicht zu entscheiden. Wenigstens konnte er einen (von Fleischl be-

schriebenen) näheren Zusammenhang des Kernes mit einer dieser Substanzen nicht constatiren.

In jedem der kleineren, viernervigen Ganglien liegen in der Medianlinie hintereinander zwei besondere, bisher unbeschriebene, grosse multipolare Zellen, welche Verf. als „mediane Zellen" bezeichnet. Sie haben je sechs stärkere, und an ihrer oberen Seite eine Anzahl feinere Fortsätze von bestimmtem Verlauf.

Ausserdem findet Verf. überall da, wo Nervenfasern innerhalb der Ganglien mit einander in Verbindung treten, kleine Anschwellungen, die von ihm sogenannten „Knotenpunkte", die sehr oft wie kleine multipolare Ganglienzellen aussehen (vergl. die Angaben des Ref. Zeitschr. für rat. Med. 1863). Verf. sagt über diese Bildungen S. 36: „Ich kann daher diese kleinen Verbindungskörper den übrigen Ganglienzellen zwar nicht gleichstellen, halte für sie aber doch den Werth multipolarer Zellen aufrecht, insofern, als ich sie als Uebergangselemente betrachte, welche die Verbindung zwischen den zur Peripherie ziehenden Fibrillen und den grossen Ganglienkörpern vermitteln".

Bei den sympathischen Ganglienzellen ist noch das Vorkommen „blasenförmiger Räume", Verf. S. 37, zu erwähnen, die weder als Kerne, noch als Fetttropfen bezeichnet werden können. Verf. beobachtete sie „beim lebenden Thier", lässt sie demnach auch nicht als Artefecte gelten.

Bezüglich der Nervenfasern macht sich, wie bei den Ganglienzellen, auch ein bemerkenswerther Unterschied zwischen sympathischen und cerebrospinalen (Ref. will diese Bezeichnung der Kürze wegen gebrauchen) Fasern geltend. Die sympathischen Fasern zeigen sich stets einfach, nicht aus feineren Fibrillen zusammengesetzt; alle cerebrospinalen Fasern bestehen aber aus den Axenfibrillen des Ref., deren Durchmesser Verf. auf 0,6—0,8 μ schätzt. Dieselben sind in den Commissuren, wie in den peripherischen Nerven, ohne eine besondere interfibrilläre Substanz in grösserer oder kleinerer Anzahl von einer gemeinsamen Scheide umgeben (Schwann'sche Scheide, Ref.) und bilden so die Nervenfasern. Inmitten der Commissuren findet sich eine grosse, centrale Ganglienzelle. Faivre hatte die Stelle derselben bereits gekannt, ohne sie jedoch als Ganglienzelle zu deuten.

Was nun den Verlauf und Zusammenhang der Nerven und Ganglienzellen im Inneren der einzelnen Ganglien anlangt, so giebt Verf. zunächst eine detaillirte Beschreibung der bindegewebigen Bestandtheile, für welche wir jedoch auf das Original verweisen müssen. Hier sei nur erwähnt, dass man eine äussere und eine innere, bindegewebige Kapsel unterscheiden muss. Die innere Kapsel hängt mit dem Neurilem der eintretenden Nervenfasern zusammen und umschliesst die im Innern des Ganglions sich kreuzenden und verbindenden Fasermassen, die „Centralfasermasse" des Verf., indem sie dieselbe von den Ganglienzellen, die zwischen innerer und äusserer Kapsel wie eine Art Rindenschicht gelagert sind, vollständig abtrennt. Für den Eintritt von Ganglienzellenfortsätzen in das Innere der Centralfasermasse finden sich besondere Oeffnungen in der inneren Kapsel. Die Ganglienzellen sind durch bindegewebige Septa wieder in einzelne Gruppen gebracht, und zwischen den einzelnen Ganglienzellen befindet sich noch eine „körnig-fibrilläre" Zwischensubstanz, über deren Natur sich Verf. aber nicht weiter ausspricht.

Was den Zusammenhang zwischen den Ganglienzellenfortsätzen und Nervenfasern anlangt, so abstrahirt Hermann von der Leydig'schen Punctsubstanz, wie es scheint, aber auch von einem directen Uebergange von Ganglienzellenfortsätzen in Axenfibrillen peripherischer Nerven beim cerebrospinalen System. S. 87 und 88 freilich spricht Verf. von Nervenfibrillen, welche unmittelbar aus Ganglienzellenfortsätzen hervorgingen. Es sollen diese Fibrillen aus den grossen Zellen der mittleren ventralen Gruppe hervorgehen und in den sogen. „Hauptsträngen" verlaufen; er restringirt aber, S. 88, sofort diese Behauptung damit, dass es nicht möglich sei, diese Fibrillen direct in periphere Nerven zu verfolgen. Die übrigen Nervenfasern gehen mit ihren einzelnen Fibrillen alle aus den sog. „Knotenpuncten", s. o. (d. h. kleinen, multipolaren Ganglienkörpern, Ref.), hervor, in welche auch die Fortsätze der grossen Ganglienzellen auslaufen.

Die Nervenfasern des sympathischen Systems sind directe Fortsätze der Nervenzellen. Es würd die Grenzen des hier verwendbaren Raumes überschreiten, wenn noch die speciellen Angaben des Verf. über den Faserverlauf hier aufgenommen werden sollten. Als allgemeines Endergebniss seiner Untersuchungen giebt Verf. S. 96 und 97 an: 1) dass eine einzelne Ganglienzellengruppe nicht als ein Complex verschiedenartiger, selbstständiger Zellen, sondern als eine Summe zusammengehöriger Ganglienkörper aufgefasst werden müsse; 2) dass die dorsalen und seitlichen ventralen Ganglienzellengruppen wesentlich mit den vier peripherischen Nerven eines der viernervigen Ganglien des Bauchstranges in Verbindung stehen, also Centralstätten sind, mit denen nur der dem betreffenden Ganglion angehörige Körperabschnitt in Verbindung tritt; 3) dass die mittleren ventralen Zellengruppen eines Ganglions besonders mit den Commissuren in Beziehung treten, also die Verbindung der einzelnen Ganglienbezirke unter sich vermitteln. „Diese letztgenannte Verbindung," fährt Verf. S. 97 fort, „kann jedoch immer nur zwischen zwei Ganglien in der Art stattfinden, dass die von einem Ganglion kommende Fibrille in einem anderen endigt, und zwar ist sie hauptsächlich zwischen dem unteren Schlundganglion, dem mittleren Ganglion und dem letzten vermittelt, wie sich aus der stärkeren Entwickelung ihrer ventralen Gruppen entnehmen lässt. Für den Zusammenhang mehrerer Ganglien bilden die „Knotenpuncte" (s. o.) die Zwischenglieder." Querfaserzüge bringen den Connex zwischen beiden seitlichen Hälften zu Stande. Auch dient die vom Verf. beschriebene „mediane Zellenkette" (s. o.) solchen Commissurenzwecken.

Nach Villot's Angaben (9) besitzen die frei lebenden, marinen Nematoden (Küste von Roscoff) dieselbe Disposition der peripherischen Nerven, wie sie nach seinen Untersuchungen bei den Gordiaceen vorkommen. Das heisst also, unter der Cuticula befindet sich ein Lager von Ganglienzellen, welche sich einerseits durch Ausläufer mit dem centralen Nervensystem in Verbindung setzen, andererseits aber peripherisch mit den Tastborsten, Tastpapillen und dem Sehorgan zusammen hängen. Danach sind die Angaben von Marion, Ann. sc. nat. zool. 5. Sér. T. XIX., und Bütschli, Zur Kenntniss der frei lebenden Nematoden, insbesondere des Kieler Hafens, 1874 S. 8, zu ergänzen. Wenn Villot die Untersuchungen Duncan's über das Nervensystem der Actinien und seine eigenen Arbeiten über die Gordiaceen, s. d. Ber. f. 1874, herbeizieht, um darauf aufmerksam zu machen, dass analoge Dispositionen des Nervensystems bei den niederen Evertebraten eine allgemein verbreitete Erscheinung seien, so hätte er vor Allem die Arbeit Eimer's über Beroë nicht übersehen dürfen. S. den Ber. für 1873. Ref.

[H. Krohn, Om Fölenervernes Forlöb i Mangelagspladeepithelierne. Med 2 Tavler. Diss. Kjöbenhavn.

Verf. hat versucht, sich eine Meinung davon zu bilden, was durch die Goldfärbungsmethoden in Bezug auf das Verhältniss der Nerven zu den Plattenepithelien zu constatiren sei. Als Untersuchungsobject hat wesentlich das Kaninchen gedient, und die untersuchten Localitäten sind Cornea, Epidermis, die Plattenepithelien des Verdauungsapparates, Conjunctiva und Vagina. In Bezug auf Cornea findet Verf. we-

sentlich dasselbe wie frühere Forscher, er schliesst sich zunächst an Hoyer an und verneint wie dieser und andere Cohnheim's präcorneale Endigungen. Was die Haut betrifft, stimmt Verf. mit Langerhans überein. Im Verdauungsapparate findet er im Epithelium der Lippen, des Gaumens, der Unterseite der Zunge, des Rachens und der Speiseröhre feine, unverästelte, von Gold gefärbte Fäden in grosser Menge, sie strahlen vorzüglich von den Papillen aus und endigen plötzlich dicht unter der Oberfläche. In den Pap. filiformes strahlt ein Büschel gefärbter Fäden von der Spitze der bindegewebigen Papillen in das Epithelium hinauf. In den Pap. fungiformes und vallatae werden die gefärbten Fäden in grosser Menge auf den Stellen, wo die Geschmacksknospen Platz haben, gefunden. Die Fäden laufen zwischen diesen Knospen gegen die Oberfläche. Auf den Stellen der genannten Papillen, wo keine Geschmacksknospen sind, werden die Fäden nur sparsam angetroffen. Im Epithelium der Conjunctiva palpebrarum und der Vagina findet Verf. dieselben Fäden. Wiefern die Fäden wirkliche Nerven sind, kann Verf. nicht bestimmt constatiren, die Hauptstütze für diese Anschauung ist die Analogie mit der Cornea. Was die letzten Endigungen betrifft, meint Verf., dass diese noch nicht bekannt sind. **H. Krohn** (Kopenhagen).]

IX. Integumentbildungen.

A. Vertebraten.

1) Feiertag, J., Ueber die Bildung der Haare. Diss. Dorpat. — 2) Franck, L., Schweissdrüsen im Strahle des Pferdes. Zeitschrift für Thiermedicin. I. Bd. S. 68. (Vgl. d. Ref. über Veterinärmedicin.) — 3) Frazer, Human hair presenting a remarkable alternate transverse dark and white mottling. Quart. Journ. microsc. Sc. No. 57 p. 100. (Ref. erinnert an den von Karsch, Inaug. Dissert. Greifswald, beschriebenen Fall.) — 4) Giebel, C., Ueber den Unterschied der Reh- und Ziegenhaare. Zeitschrift für die ges. Naturw. Bd. IX., 1874, S. 281. (Reh, Hirsch, Antilope haben brüchige und raube Haare, drehrund, ohne schuppige Oberfläche, fast ganz aus lufthaltigen Markzellen bestehend; Ziegenhaar elastisch, an einer Seite gerinnt, mit deutlich schuppiger Oberfläche und stark entwickelter Rindenschicht, deren platte Zellen sich durch Säuren isoliren lassen.) — 5) Heitzmann, Carl (Newyork), Ueber Structur und Functionen der menschlichen Haut. The Clinic VIII. 12. 13 March. — 6) Heynold, H., Beitrag zur Histologie und Genese des Nagels. Virchow's Archiv Bd. 65 S. 270. — 7) Hörschelmann, E, Anatomische Untersuchungen über die Schweissdrüsen des Menschen. Diss. Dorpat. — 8) Siedamgrotzki, Ueber die am After einiger Hausthiere vorkommenden Drüsen. Arch. für Thierheilkunde. Band I. Heft 6. (S. das Ref. über Veterinärmedicin. Verf. bespricht besonders die Analdrüsen und Analbeutel der Hunde und Katzen.) — 9) Leydig, F., Ueber die allgemeinen Bedeckungen der Amphibien. Archiv für mikrosk. Anat. XII. 2. S. 119. — S. a. I. D. 23. Methode der Untersuchung der Haut. — II. (Harting) Chromatophoren der Cephalopodenhaut. — VIII. A. 21. Nerven der Haarbälge. — VIII. A. 32. Nervenendigungen in der Haut und an Haarbälgen. — XIV. D 8. Haut von Chaetoderma. — XIV. H. 19. Haut von Hyrax capensis. — XIV. H. 25. Haut von Amphioxus. — XIV. H. 51. Haut von Euproctes.

In Bezug auf die Frage, ob die ersten Haaranlagen aus soliden Epithelzapfen bestehen (Kölliker), oder ob diesen circumscripte Zellenwucherungen der Cutis in Gestalt kleiner Höckerchen vorausgehen (Reissner, Götte), entscheidet sich Feiertag (1) dahin, dass nur die allerersten Epidermisfortsätze am Kopfe auf solchen Höckerchen entstehen, die späteren am Kopfe sowie alle Haarkeime der übrigen Körpergegenden jedoch ohne vorhergehende Erhebung der Cutis in diese eindringen. Die Entwickelung der bindegewebigen Haarpapille fällt nicht bei allen Thieren mit dem gleichen Stadium der Entwicklung des Haarkeimes zusammen. Die Papille ist meist völlig ausgebildet, sobald die Differenzirung der Haartheile vollendet ist. Diese geht so vor sich, dass gleich das Haar in ganzer Länge gebildet wird (Kölliker, Reissner), nicht so, dass zuerst der Schaft und nachträglich die Zwiebel sich anlegt (Götte). Verf. spricht bestimmter als Götte von den zwei differenten Lagen der inneren Scheide des noch nicht hervorgebrochenen Embryonalhaares. „Die innere Haarscheide erstreckt sich nur bis zur Mündung der Talgdrüsen, sobald jene gebildet sind; fehlen dieselben noch, so verliert sich die Scheide allmälig in die Zellen des Strat. corn. der Oberhaut.“ Verf. lehnt Remak's „hohle Epithelfortsätze“ als erste Haaranlagen, Götte's „unklares“ Zellenstadium vor der Differenzirung der Haartheile, sowie dessen vergängliche Fettbildung im oberen Dritttheile der Haaranlage ab. In Bezug auf den periodischen und nicht periodischen Haarwechsel bei Thier und Mensch bestätigt Verf. die Resultate Stieda's. Das neue Haar bildet sich nach dem Schwunde der alten Papille auf einer neuen, die in einem von dem äusseren Wurzelscheidenepithel des alten Balges ausgehenden Fortsatze, dem secundären Haarkeime, entsteht. Die Bildung des neuen Haares in diesem Fortsatze gleicht vollkommen der embryonalen. Die Angaben Götte's über den Haarwechsel werden durchaus zurückgewiesen.

Die körnerhaltige Schicht zwischen Rete Malp. und Strat. lucidum findet sich nach Heynold (6) an der Haut aller Körpergegenden. Sie schlägt sich auch mit beiden Schichten der Epidermis (Rete und Strat. corn.) in den hinteren und seitlichen Nagelfalz um und reicht hier mit der Hornschicht gerade bis in den äussersten Winkel des Falzes, während sich das Rete noch einmal in das Rete der Nagelmatrix und des Nagelbettes umschlägt. Die Hornschicht ist immer deutlich vom Nagel zu trennen. Unter den freien Rand des Nagels schiebt sich mit der Hornschicht auch die Grenzschicht ein bis zum Nagelbett. An diesem sowie an der Nagelmatrix, soweit sie den Boden des Falzes bedeckt, fehlt die Grenzschicht. An letzterer Stelle findet ein allmäliges Uebergehen von Rete in Nagelsubstanz statt. Verf. schliesst, dass der Nagel nicht als Aequivalent des Strat. corn. aufzufassen sei, sondern eine eigenthümliche Umgestaltung das Rete repräsentire, und dass derselbe zum Theil auch vom Nagelbett gebildet werde.

Nach einer ausführlichen, historischen Darstellung der bisher erschienenen Literatur über die Schweissdrüsen gibt Hörschelmann (7) eine Beschreibung derselben von fast allen Körpergegenden, aus welcher hervorgeht, dass man zwei wesentlich verschiedene Arten von Schweissdrüsen anzunehmen hat, eine kleinere und eine grössere Form. Bei den kleinen, welche über den ganzen Körper, ausgenommen den Warzenhof, verbreitet sind, ist der secernirende Theil des Schlauchs (der Knäuel) während seines ganzen Verlaufes von gleicher Weite, bei den grossen besitzt er partielle Verengerungen und Erweiterungen. Nach der Form des Knäuels (ovoid, kuglig, länglich) und nach der Lage (in der Cutis oder im subcutanen Gewebe) lassen sich keine Unterscheidungen aufstellen. Die grossen Schweissdrüsen kommen nur an wenigen Stellen vor: an dem haartragenden Theile der Achselhöhle, in der Inguinalfalte, auf dem Warzenhofe in einem einfachen Ringe ½ Ctm. von dessen äusserem Rande und in einem elliptischen Ringe um die Analöffnung vertheilt, von denen diejenigen der Achselhöhle bereits von Heynold als besondere Formen, die der Analgegend von Gay als „Circumanaldrüsen" beschrieben sind. Ihnen schliessen sich zwei Sorten von Drüsen an, die Ohrenschmalzdrüsen, welche nur im knorpligen Theile des Gehörgangs, besonders in dessen innerstem Abschnitte dicht gedrängt stehen, und andrerseits die sog. „Moll'schen" Schweissdrüsen des Augenlides. Die letzteren liegen den Cilien dicht an, zu 1—4 in der Dicke des Lides und sind die einzigen, an welchen der gewundene, sehr lange und weite, secernirende Schlauchtheil keinen Knäuel bildet; ihr relativ kurzer Ausführungsgang mündet oft in den Haarbalg, stets ohne Windungen in der Epidermis. Der Ausführungsgang der kleinen wie der grossen Drüsen betheiligt sich mehr oder minder auch an der Bildung des Knäuels; er ist bis auf seltene Ausnahmen enger als der secernirende Schlauch und verläuft geschlängelt durch die Cutis, am meisten in der Achselhöhle, am wenigsten an den kleinen Drüsen der Analgegend; er mündet stets zwischen zwei Papillen und beginnt seine korkzieherförmigen Windungen beim Eintritt in das Rete. Muskeln besitzen nur hier und da die Ausführungsgänge der grossen Drüsen und zwar nur, soweit dieselben noch einschichtiges Epithel darbieten. Meist ist letzteres von Anfang an zweischichtig und wird gegen die Epidermis hin 4—5schichtig. Die innerste Epithellage trägt im Ausführungsgange stets einen hellen Saum, den der Verf. bis in das Stratum corneum hat verfolgen können. Die Drüsenknäuel selbst besitzen alle zwischen dem Epithel und der innersten homogenen Bindegewebshülle noch eine einfache Lage glatter Muskeln, die an den grossen Drüsen parallel, an den kleinen etwas schräg zur Längsachse des Canales liegen; diese Lage fehlt nur an den kleinen Drüsen der Scheitelhaut. Das Epithel der Knäuel ist stets einfach und polyedrisch, bald höher, bald niedriger, oft mit gezacktem Basalende und häufig nach dem Lumen mit einer Cuticula (Heynold) versehen; die letztere fehlt an den grossen Achseldrüsen (gegen Heynold). Verf. hat an allen Regionen des Körpers Schweissdrüsen gefunden, wenn auch in beträchtlich verschiedener Anzahl. So besitzt auf 1 Quadr.-Ctm. die Streckseite des Oberschenkels und der Rücken 667, die Beugeseite des Oberschenkels, Hals und Vorderarm 775, der Oberarm 1010, die Vola manus 1111.

Leydig's umfassende Arbeit (9) bespricht: die Cuticula, die Epidermis und die Lederhaut sammt ihren Drüsen. Mangel an Raum und Zeit macht es dem Ref. unmöglich, die grosse Menge der vom Verf. mitgetheilten neuen Thatsachen einzeln aufzuführen, der reiche Inhalt der monographischen Publication soll jedoch kurz nach den Capitalüberschriften angegeben werden:

Zu den Cuticularbildungen der Batrachier rechnet Verf.: 1) cuticulare Häutchen, 2) Leistenbildungen an der gegenseitigen Umgrenzung der Zellen, 3) körnige, punktförmig erscheinende Skulpturen der feinsten Art, 4) höckerige und schrundige Skulpturen der Gliedmassen, 5) besondere, über einen grossen Theil des Körpers verbreitete Höcker, 6) die Larvenzähne der ungeschwänzten Batrachier. — Bezüglich der Auffassung des Begriffes der Cuticularbildungen sei mitgetheilt, dass Verf., der die Zellen nach jetzt allgemein acceptirter Fassung als hüllenlose Protoplasmaballen ansieht, S. 132 sich in folgender Weise ausspricht: „Eine Membran kann an der Zelle zu Wege kommen: 1) durch Erhärtung der Rindenschicht des Protoplasma (Dotterhaut des Insecteneies. Verf. Nova acta Leop. Vol. XXXIII.), 2) durch Abscheidung einer Substanz über die Grenze des Protoplasma hinaus. Alles, was auf die letztere Weise entweder rings um die Zelle, oder nur an einem Theil des Zellenkörpers hautartig sich absetzt, fällt unter den Begriff der Cuticularbildung. Was F. Eilhard Schulze als verhornte Zellen auffasste — s. Arch. f. mikrosk. An. 1869 — rechnet Verf. zu den Cuticularbildungen und polemisirt gegen Cartier, der zwar die Reliefbildungen der Hautzellen für cuticulare Dinge erklärt habe, nicht aber deren homogene Unterlage. Wie Verf. nun verhornte Zellen von cuticularen Massen unterscheidet, wird S. 136 erörtert, Ref. will aber lieber da auf das Original selbst verweisen, um nicht durch eine verkürzte Fassung Missverständnisse herbeizuführen.

Von der Epidermis bespricht Verf. 1) deren Trennung in eine Horn- und Schleimschicht, 2) die Hornhöcker, 3) die Beschaffenheit der einzelnen Zellen, wo unter andern einer körnig-längsstreifigen Zeichnung des Protoplasmas gedacht wird, 4) die Poren, 5) die Schleimzellen (Verf.) und Spaltzellen (Langerhans). Die von Letzterem beschriebene, feine, netzartige Beschaffenheit der Schleimzellenmembranen lässt Verf. von den angewandten Reagentien herrühren, 6) die Drüsenmündungen, 7) das epitheliale Pigment.

Die Darstellung der Lederhaut zerfällt in folgende Capitel: 1) Feinste Leisten. 2) Grössere Leisten der Cutisoberfläche. 3) Tastpapillen. Hier bemerkt

Verf., dass neuere Erfahrungen ihm darüber Zweifel geben, ob nicht das, was er früher, Arch. für mikrosk. Anat. VIII, als „Endkolben" beschrieben hatte, richtiger als Endganglienkugeln zu bezeichnen wäre. 4) Papillen ohne Tastkörperchen. 5) Papillen mit Drüsenöffnungen. 6) Blutcapillaren in Form von Papillen (grosse, einfache Capillarschlingen von nur spurweise vorhandenem Bindegewebe umgeben, bilden die Grundlage dieser bei Menopoma giganteum vorkommenden Papillen). 7) Hauthöcker, den Organen des 6. Sinnes entsprechend. 8) Die Organe des 6. Sinnes der Salamandrinen. Hier polemisirt Verf. aufs neue gegen die Angaben von F. E. Schulze und Langerhans, dass die betreffenden Organe von durchsichtigen Röhren umhüllt seien und ein Büschel langer Haare hervorstehen liessen. Die Röhre konnte er nicht bestätigen, und statt der langen Haare sah er nur kurze „Stiftchen". Die Organe des 6. Sinnes, wie Verf. sie zuerst aufgestellt hat, werden weiterhin (9) historisch und kritisch ausführlich besprochen. 10) Das Pigment, wobei auch die Frage nach dem Farbenwechsel eingehend erörtert wird. 11) Die Kalkablagerungen der Haut, so wie die Hautknochen der Reptilien. 12) Die Drüsen, wobei auch das Hautsecret und die Fussblätter der Geckotiden berücksichtigt werden. 14) Das Bindegewebe der Haut im Allgemeinen, sammt den Lymphräumen. Die vom Verf. gegebenen Rückblicke enthalten ausser einer Zusammenstellung der Ergebnisse vergleichend - anatomische Betrachtungen und Verwerthung der gewonnenen Resultate für die Frage nach der höheren oder tieferen Stellung der einzelnen Arten in der Systemreihe.

B. Evertebraten.

1) Braun, Ueber die histologischen Vorgänge bei der Häutung von Astacus fluviatilis. Arbeiten aus dem zool. zoot. Inst. zu Würzburg. II. Bd. — 2) Keller, C., Structur der Haut der Cephalopoden. Berichte der St. Gallischen naturw. Gesellschaft. 1873 S. 452—472. Auszüglich in C. Giebel's Zeitschr. für die ges. Naturw. 1874. N. F., Bd. X. S. 385. (Aus der Abhandlung Keller's sei hier bemerkt: 1) Epithelium, einfache Lage mit Becherzellen. 2) Bindegewebsschicht, bei den verschiedenen Arten von verschiedenem Bau. 3) Chromatophorenschicht. Die Chromatophoren sind kernhaltige Zellen; ihren Zusammenhang mit contractilen Elementen der Haut (Kölliker) oder Muskelfasern (Boll) stellt Verf. in Abrede, lässt ihre Formveränderungen vielmehr auf Eigenbewegungen beruhen (s. die gleichlautende Angabe Harting's II.). Einen Zusammenhang mit den zahlreichen, in der Haut vorhandenen Nervenfasern konnte er nicht nachweisen. 4) Flitternschicht; die ein Interferenzfarbenspiel bedingenden Flittern liegen theils zwischen, theils unter den Chromatophoren: sie enthalten einen Kern. 5) Eigentliche Cutis.) — 3) Lebert, H., Ueber den Werth und die Bereitung des Chitinskeletes der Arachniden für mikroskopische Studien. Wien. akad. Sitzungsber. 69. Bd. Abth. I. Mai. (Aus der nachträglich dem Ref. zugegangenen Abhandlung sei hier hervorgehoben, dass Verf. für die Maceration des Arachnidenskeletes eine 15 proc. kalte Kalilauge empfiehlt. Sorgfältiges Auswaschen in Wasser, Einschluss in Lack oder Priceglycerin. Verf. empfiehlt ausserdem Färbung in Hämatoxylin und Pikrocarmin oder in einer Mischung beider. Die Abhandlung enthält ausserdem genaue Beschreibung und neues Detail über manche Skelettheile, namentlich über die Taster der männlichen Thiere.) — 4) Makintosh, H. W., Researches on the Structure of the Spines of the Diadematidae (Peters). Transact. royal Irish Acad. Vol. 25, No. 16. — 5) Derselbe, Section of Spine of Diadema setosum. Quart. Journ. micr. Sc. No. 57. (Nichts bemerkenswerthes.) — 6) Derselbe, Structure of Spines of Echinometra lucunter. Ibid. p. 103. — 7) Derselbe, Structure of Spines of Centrostephanus longispinus. Ibid. p. 105. — 8) Derselbe, Structure of Spines of Stomopneustes variolaris. Ibid. No. 58, p. 202. — 9) Derselbe, Structure of Spines of Echinothrix turcarum and E. calamaris. Ibid. p. 205. — 10) Derselbe, Structure of Spine of Asthenosoma varium Grube. Ibid No. 59, p. 329. — 11) Derselbe, Structure of Spine of Parasalenia gratiosa, A. Agassiz. Ibid. p. 332. — 12) Derselbe, Structure of Spine of Strongylocentrotus armiger, A. Agassiz. Ibid. No. 60, p. 410. — 13) Derselbe, Structure of Spine of Strongulocentrotus tuberculatus. Ibid. p. 413. — 14) Derselbe, Structure of Spine of Hipponöe variegata, A. Agassiz. Ibid. p. 415. — 15) Porte, On Crystalline structure in Shrimp-shell. Ibid. No. 58, p. 205. (Beschreibt eine krystallinische Structur gewisser Krabben - Schalen.) — 16) Derselbe, Observations as to the Appearence of Hexagonal Markings on Pulvilli of Flies feet. Ibid. No. 60, p. 409. (Die sechseckigen Felder sollen von den zusammengedrückten röhrenförmigen Härchen herrühren.)

X. Digestionsorgane nebst Anhangsgebilden.

A. Vertebraten.

1) Baume, R., Bemerkungen über die Entwickelung und den Bau des Säugethierzahnes. Deutsche Vierteljahrsschr. für Zahnheilk. XV. Jahrg. (Enthält Bemerkungen über die Art und Weise des Zahndurchbruchs, sonst nichts wesentlich Neues.) — 2) Biedermann, W., Untersuchungen über das Magenepithel. Sitzungsb. der k. Akad. der Wissensch. LXXI. Bd. III. Abth. — 3) Brümmer, J., Stachel- und Riffzellen in der Magenwand verschiedener Säugethiere. Centralblatt für die med. Wissensch. No 28. — 4) Buckingham, Charles F., Ueber die zweite Zahnung und ihre Begleiterscheinungen. Boston med. and surg. Journ. Oct 28. — 5) Campani, Plusieurs cas de dents de première dentition permanentes. L'art dentaire. Août. p. 1111. (Zur Notiz.) — 6) Cordes, Ueber Entwickelung von Zähnen vor der Geburt. L'Union. 77. p. 6. — 7) Cressy, N., Synopsis of Lecture on the Dentition of Domestic animals. Twelfth annual report of the Massachusetts agricultural College. Boston. January. (Uebersichtliche Zusammenstellung.) — 8) Deutsch, M., Ueber Anatomie der Gallenblase. Diss. Berlin 8. 31 SS. — 9) D'Echerac, Dritte Zahnung im 73. Lebensjahre. Gaz. des hôp. 119. — 10) Emery, C., Ueber den feineren Bau der Giftdrüse der Naja haje. Archiv für mikr. Anat. Bd. XI. S. 561. (Verf. giebt eine genaue histologische Schilderung der Drüse, für welche Ref. auf das Original verweisen muss; er gelangt zu der Ansicht, dass nur der hintere Theil als eigentliche Giftdrüse, bez. Giftbehälter, fungire, während der vordere eine accessorische Schleimdrüse darstelle. Vergl. hier die Arbeit Leydig's über die Kopfdrüsen der Ophidier. Ber. für 1874.) — 11) Gervais, P. et Gervais, H., Structure de l'intestin grêle chez le Rhinocéros. Journ. de zool. T. IV. No. 6. — 12) Heidenhain, R., Beiträge zur Kenntniss des Pancreas. Pflüger's Archiv. Bd. X. S. 557. Mit 1 Taf. — 13) Hollaender, De dentium ex ordine Rodentium structura penitiori. Hales Sax. 1873. (Habilitationsschrift.) — 14) Kupffer, C., Ueber Sternzellen der Leber. Arch. für mikr. Anat. Bd. XII. S. 353

— 15) Lorge, Victor, Ueber die Schleimhaut des Gaumensegels bei den Hausthieren. Journ. de Bruxelles. p. 454. Nov. 1874. — 16) Mattei, A., Ueber Entwickelung von Zähnen vor der Geburt. L'Union. 69. — 16a) Mac Gillavry, Th. H., De snytanden van Mus Decumanus. Proeve eener ontwikkelingsgeschiedenis van het tandglazuur. Verslagen en Mededeelingen der koninklyke Akademie van Wetenschapen, Afdeeling Natuurkunde, 2de Reeks, Deel IX. Amsterdam. S. a Arch. neerlandaises. T. X. Livr. 4. p. 337. — 17) Magitot, E. et Legros, Ch, Greffes de follicules dentaires et de leurs organes constitutifs isolement. Compt. rend. 1874. T. 78. No. 5. — 18) Robin, Ch, Note sur la constitution des conduits excréteurs en général. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 4. p. 432. — 19) Sahlertz, Du système dentaire et du remplacement des dents chez le Hérisson. Journ. de zool. 1873. p. 275. — 20) Scheff, J., Ueber die sogen. dritte Dentition. Anzeiger der Gesellsch. der Aerzte in Wien. No. 13. S. 57. (S. den vorj. Ber.) — 21) Schütz, Das Fibroma papillare des Schlundes beim Rinde, nebst einleitenden Bemerkungen über die Anatomie der Schlundschleimhaut dieses Thieres. Arch. für Thierheilk. S. 66. (Zur Notiz.) — 22) Thanhoffer, L., A zsir elsö útja. (Die ersten Wege des Fettes.) Orvosi hetilap. 1876. No. 4. (Im Stroma der Darmzotten liegt ein Saftcanalsystem, dessen Wände von Endothelzellen bedeckt sind. Eine ähnliche Zellbekleidung soll die äussere Fläche der Zotten und das centrale Chylusgefäss besitzen. Die Saftcanäle sind einerseits direct mit den Membranen (? Ref.) der Zottenepithelien, andererseits mit dem centralen Chylusgefäss in offener Verbindung, wodurch die ersten Wege des Fettes genügend vorgeschrieben sind.) — 23) Toldt, C. u. Zuckerkandl, E., Ueber die Form- und Texturveränderungen der menschlichen Leber während des Wachsthums. Wiener akad. Sitzungsber. Math. natw. Klasse. Novbr. No. XXIII. — 24) Tomes, C. S., Structure and development of the Teeth in Ophidia. Proceedings Royal Soc. No. 157. Auszüglich in Monthly micr. Journ. June. p. 248. — 25) Derselbe, On the development of Teeth in Mammals, Reptiles an Fishes. Proceedings Royal Soc. No. 160. Auszüglich ibid. June. p. 252. — 26) Derselbe, On the development of the Teeth of the newt, frog, slowworm and green lizard and on the structure and development of the teeth of ophidia. London philos. transact. P. I. p. 285. (S. den vorjähr. Ber.) — 27) Derselbe, On the development of the Teeth of Fishes (Elasmobranchii and Teleostei). Proceed. royal Soc. Vol. XXIII. No. 160. — 28) Zeissl, M., Ueber eine eigenthümliche Schicht im Magen der Katze. Sitzungsber. der k. Akad. der Wissensch. LXXII. Bd. III. Abth. Juni. — S. a. II. 17. Feinerer Bau der Leberzellen. — II. 40, 42 Wundheilung in der Leber. — V. 3. Fibrillen in der Grundsubstanz des Zahngewebes. — VI. 11, 13. Lymphbahnen und Bindegewebe der Leber; eigene Wandungen der Gallencapillaren. — VI. 5, 6. Epithel der Froschzunge. — VIII. A. 2, 18. Nerven des Verdauungstractus. — VIII. A. 33. Nerven der Leber. — XIV. D. 8. Digestionsapparat von Chaetoderma. — XIV. D. 9. Magenepithel von Vortex Lemani; Aufnahme der Nahrung durch dasselbe. — XIV. E. 30. Verdauungstractus von Branchipus. — XI. H. 19 Digestionstract von Hyrax. — XIV. H. 25. Verdauungsorgane von Amphioxus.

Mac Gillavry (16a) stellt, S. 19, 20, die hauptsächlichsten Resultate seiner Untersuchungen in nachstehenden Sätzen zusammen, welche Ref. in freier Uebersetzung wiedergibt:

1)Das innere Epithel (des Schmelzorgans) besteht aus zweierlei Zellformen: a) ächten inneren Epithelzellen, b) eigenthümlichen nackten Protoplasmazellen, (gemmateurs, s. d. französischen Text), welche vom Stratum intermedium aus zwischen die sub a genannten Zellen eingeschoben werden; diese Zellen sind ebenfalls cylindrisch und haben grosse, ovale Kerne. Beiderlei Arten von Zellen wandeln sich auf verschiedene Weise zu Schmelzprismen von verschiedener Gestalt um.

2) Die beiden verschiedenen Gestalten von Schmelzprismen kommen aber nur in der inneren Lage des Zahnschmelzes vor; die einen sind glatt; sie entstehen durch Verkalkung der ächten Schmelzepithelzellen. Die anderen sind von quergestreiftem Aussehen und aus kleinen, rundlichen Segmenten zusammengesetzt; sie entstehen aus den zwischengeschobenen Elementen des Stratum intermedium in folgender Weise: Es verkalken nacheinander Segmente dieser Zellen (Protoplasmazellen, Mac Gillavry), die später glashell und kugelrund werden, später abgeplattet erscheinen; dann verschmelzen sie mit den im selben Niveau gelegenen, verkalkten Nachbarsegmenten.

3) Jedes nachfolgende Segment dieser Protoplasmazellen wird, da beim Wachsthum des Zahns das Schmelzorgan sich schneller vorwärtsbewegt als der Zahn selbst, weiter vorwärts abgesetzt als das vorhergehende Segment.

4) Die äusseren Lagen des Schmelzes werden nur durch solche segmentweise Verkalkung von den Protoplasmazellen aus gebildet; die Querstreifen der Schmelzprismen lassen sich auf diese Weise erklären.

5) Nach vollendeter Bildung des Schmelzes bilden die Protoplasmazellen verkalkende Deckel, welche zusammen verschmelzen und die Cuticula dentis herstellen.

Verf. untersuchte vorzugsweise die Schneidezähne von Mus decumanus, bei neugebornen und erwachsenen Thieren. Er empfiehlt besonders dünne Medianschliffe, dann Schnitte durch entkalkte Zähne (Pikrinsäure, oder die von O. Hertwig, s. Ber. f. 1874, empfohlene Mischung von Salzsäure mit Alkohol). Zur Isolirung der Cuticula nehme man 1 pCt. Chromsäure. Für die Epithelzellen des Schmelzorgans bewähren sich 1 pCt. Kochsalz- und 1 pCt. Osmiumlösung. Um Schnitte aufzubewahren, eröffne man mit feinen Oeffnungen die Pulpahöhle an 3—4 Stellen, lege den Zahn 24 Stunden in 1 pCt. Osmiumsäure, entkalke in 1 pCt. Chromsäure, bringe dann in Alkohol und schneide aus letzterem.

In gleicher Weise wie bei den Reptilien und Säugern (s. Nro. 28 und den vorj. Bericht) findet Tomes (27) die Zahnbildung bei Selachiern und Knochenfischen. Auch hier beginnt der Process mit einer Epitheleinwucherung, wodurch ein Schmelzorgan nebst Schmelzzellen hergestellt wird, mag nun auf dem fertigen Zahne Schmelz vorhanden sein oder nicht. Das Dentin bildet sich von einer dem Schmelzkeim entgegenwachsenden Papille aus. Ebenso wie Hertwig, s. Ber. f. 1874, betont Verf. die Homologie der Zähne und der Hartgebilde der Haut bei den Selachiern. Es erscheint ihm wahrscheinlich, dass die Schmelzprismen aus einer directen Verkalkung der Schmelzzellen hervorgehen. Ueber das Zahnsäckchen

äussert er sich in ganz derselben Weise, wie Ref. es vor Jahren gethan, d. h. ein Zahnsäckchen als eine besondere Bildung gibt es nicht, sondern es handle sich nur um eine Verdichtung des umgebenden Bindegewebes und um eine secundäre Bildung; es kann auch ganz fehlen.

Biedermann (2) hat die Magenepithelien einer Reihe von Thieren: Rana esc. und temp. Bombinator ign., Pelobates fuscus, Bufo vulg., Triton crist., Salamandra mac., Cyprinus carpio, Gobius vulg., Hund, Katze, Meerschweinchen und Kaninchen einer eingehenden Untersuchung unterworfen und kam dabei zu dem Schluss, dass die Grenze des Epithels nach dem Lumen des Magens nie durch eine Membran abgeschlossen ist. Vielmehr ist der Vordertheil jeder Zelle von einem hellglänzenden, rundlichen oder ovalen Pfropf ausgefüllt, der in der Zellmembran wie ein Ei im Eierbecher ruht und nach unten an den protoplasmatischen Theil der Zelle grenzt. Dieser letztere färbt sich durch Carmin, nicht durch Anilinblau, während der Pfropf das umgekehrte Verhalten zeigt. Verfasser glaubt nicht mit Heidenhain und Ebstein, dass es sich hier um einen schleimig metamorphosirten Zellinhalt handle, sondern sieht in den Pfröpfen eher etwas mit den Cuticularbildungen des Darmepithels Verwandtes, besonders da es mittels 1 pCt. Osmiumsäure und darauffolgender Glycerinbehandlung mitunter gelang, Streifung in den „Pfröpfen“ zu erkennen, die er den Porencanälen der Darmepithelzellen vergleicht. Mit diesen Magenepithelzellen gleichwerthig, wenn auch morphologisch von ihnen verschieden, sind die von Heidenhain im Magen von Rana esculenta entdeckten Schleimzellen. Die Magenepithelien eines hungernden und eines verdauenden Thieres unterscheiden sich nur durch eine Volumszunahme der Pfröpfe im letzteren Falle.

Schliesslich spricht Verf. noch die Vermuthung aus, dass die Magenepithelien doch die Schleimabsonderung vermitteln möchten, wenn ihm auch die Art dieses Vorgangs nicht klar ist. Auch könnten sie „möglicherweise“ der Resorption gewisser Nahrungsbestandtheile dienen.

Die beiden Fische, die Biedermann untersucht hat, sollen alle die geschilderten Verhältnisse nicht zeigen, sondern ein mit dem Darmepithel identisches Magenepithel besitzen.

Stachel- und Riffzellen können nach Brümmer (3) auch unter Gebilden des Mesoderms gefunden werden, so im verhornten Epithel des Muskelmagens mehrerer Säuger — Delphin, Wanderratte, Wasserratte, Feldmaus —, dann in den verschiedenen Theilen des Rindermagens und im linken Theil des Pferdemagens. Die Ausbildung dieser Zellen steht im Verhältniss zum Verhornungsprocess des Epithels, so sind sie am schönsten zu finden im Muskelmagen des Delphins, dann in den vogelklauenartigen Gebilden des Magens der Wiederkäuer. Ihre Anwesenheit scheint zum Zerkleinern der Nahrungsmittel vortheilhaft zu sein. (Es ist übrigens bekannt, dass die Grenze des Cylinderepithels im Magen gegen das ösophageale Stachelzellenepithel bei verschiedenen Thieren sehr wechselt; s. u. a. die Dissert. von Rabe vor. Ber. X., No. 17. Ref.)

Zeissl (28) fand auf Querschnitten der Magenwand der Hauskatze zwischen Ringfaserschicht der submucösen Muskulatur und dem kernreichen Gewebe unmittelbar unter den Fundis der Drüsen einen 0,023 Mm. breiten, lichten Streifen. Derselbe fand sich von der Cardia bis zum Pylorus, dagegen nicht im Oesophagus und Tract. intest. Er fehlt beim Menschen, Rind, Hund und Kaninchen. Verf. stellt denselben auf Grund der Reactionen gegen Salpetersäure und Chlorkali, Essigsäure etc. zu der Bindegewebsgruppe. Als einziges Formelement wurden kleine Kerngebilde wahrgenommen, die im Gewebe eingelagert waren, kleiner als Bindewebskörper. Nach Verf. ist seine Grenzschicht identisch mit der hyalinen Schicht, welche Langer bei Hecht, Hucho und Forelle beschreibt (s. Ber. f. 1870, Lymphgefässe).

P. und H. Gervais (11) bestätigen im Wesentlichen die Angabe von Mayer (Bonn), Acta Leopoldina 1854, dass die grossen zotten- oder papillenähnlichen Vorsprünge aus dem Dünndarm des Rhinoceros nicht den ächten Darmzotten der übrigen Säuger, sondern den Kerckring'schen Falten zu vergleichen seien; im obern Abschnitte zeigen sich auch Uebergänge von den zottigen zu lappigen und längeren, faltigen Bildungen. Sie geben ferner eine genauere mikroskopische Beschreibung der Dünndarmwand, aus der hier hervorgehoben sein mag: 1) die starke Ausbildung einer Subserosa; 2) zwei durch eine Bindegewebslage unterbrochene, äussere longitudinale Muskelschichten nebst einer sehr starken Ringfaserschicht; 3) eine auffallend mächtig entwickelte Submucosa. Die Mucosa erscheint schmal. Die ächten Zotten sind klein und bekleiden sowohl die Oberfläche der grösseren Vorsprünge als auch die dazwischen liegenden Darmpartien. Lieberkühn'sche Drüsen fanden die Verff. nur hier, nicht auf den genannten grösseren Vorsprüngen. Untersucht wurden: Rh. indicus und sumatrensis.

In ähnlicher Weise wie früher die Speicheldrüsen, die Labdrüsen und die Nieren behandelt Heidenhain in der vorliegenden Abhandlung (12) das Pancreas, indem er durch methodische Verknüpfung der histologischen und chemisch-physiologischen Beobachtungsweise Aufschluss über den Secretionsvorgang zu gewinnen sucht. In diesem Berichte können wir nur auf die histologischen Ergebnisse der Untersuchung eingehen.

Die drei von Langerhans, s. Inauguraldiss. Beiträge zur microscopischen Anatomie der Bauchspeicheldrüse, Berlin 1869, an den Secretionszellen des Pancreas beschriebenen Zonen reducirt Verf. auf zwei, indem er eine besondere Kernzone aufzustellen nicht für nöthig erachtet, dagegen eine im Allgemeinen homogene Aussenzone, die sich in Carmin und Hamatoxylin lebhaft färbt, und eine körnige, sich nicht färbende Innenzone der Pancreaszellen bestätigt. Sehr beachtenswerth ist nun die Thatsache, dass die körnige Innenzone während des Hungerzustandes breit, die homogene Aussenzone schmal ist. Nach Ablauf der thätigsten Secretionsperiode des Pancreas aber erscheint die Innenzone sehr reducirt, die Aussenzone

vergrössert. Dabei hat die Grösse der Zellen im Allgemeinen abgenommen, und diese Abnahme scheint ausschliesslich auf Kosten der Innenzone geschehen zu sein. Im Ruhezustande schwellen dann die Zellen wieder an, erst vergrössert sich die Aussenzone, dann die Innenzone wieder auf Kosten der Aussenzone, so dass sich das ursprüngliche Verhältniss wieder herstellt. Man darf daher wohl schliessen, dass sich die Pancreasfermente — für das sog. Pancreatin hat Verf. den Nachweis noch im Speciellen versucht — auf Kosten eines Theiles der Drüsenzellen selbst bilden und zwar, dass zunächst Bestandtheile der Innenzone dazu verwendet werden, die dann von der Aussenzone wieder zu ersetzen sind. Das weitere über diese Verhältnisse mag im physiologischen Theile dieses Berichtes eingesehen werden.

Ausserdem beschreibt Verf. noch eine eigenthümliche Streifung der Aussenzone, die sich in parallel gelagerte Körner der Innenzone fortsetzt (5 pCt. neutr. chroms. Amm. oder 1,5—2 p. mille Ueberosmiumsäure). Die Streifen sind oft mit ganz feinen Varicositäten versehen und isoliren sich nach längerer Maceration. Mit den vom Verf. an bestimmten Nierenepithelien gefundenen Stäbchen, s. Ber. f. 1874, sind sie aber nicht zu verwechseln, da letztere viel resistenter sind. Auch die Kerne der Pancreaszellen verändern sich während der verschiedenen Secretionszustände: in der thätigen Drüse (auch beim Magen und in den Speicheldrüsen) kommen stets runde Kerne mit deutlichen Kernkörperchen vor, in der ruhenden sind ovale, eckige, verzerrte Kerne häufig.

Werden Schnitte, die man mit dem Doppelmesser aus frischer Lebersubstanz gewonnen hat, in 0,6 pCt. Kochsalzlösung abgespült, oder (besser noch) ¼ Stunde in 0,05 pCt. Chromsäurelösung behandelt, dann in die Gerlach'sche Goldchloridlösung (1 Goldchlorid, 1 Salzsäure, 10000 Wasser) übertragen, worin sie im Dunkeln bis zur rothen, bez. rothvioletten Färbung verweilen, und dann in angesäuertem Glycerin untersucht, so sieht man nach Kupffer (14), dass sich zwischen den Leberzellen noch eine grosse Menge sternzackiger, tief schwarz gefärbter Protoplasmakörper befinden, welche sehr regelmässig vertheilt sind. Dieselben schliessen sich meist den Capillargefässen an. Von den Zellen des interstitiellen Bindegewebes unterscheiden sie sich ganz scharf. Vorläufig möchte Verf. sie zu den „perivasculären Zellen" des Ref. stellen, mit welcher Deutung Letzterer vollkommen übereinstimmen kann. Denn die Sternzellen färben sich, wie aus Präparaten, welche Stud. med. Ehrlich im Freiburger physiologischen Institute herstellte und dem Ref. vorgelegt hat, sehr intensiv in Dahlia-Anilin, welcher Farbstoff, wie es nach Ehrlich's weiter fortgesetzten Untersuchungen scheint, eine besondere Verwandtschaft zu den Plasmazellen, bez. perivasculären Zellen hat. Bezüglich des Bindegewebes der Leber bestätigt Kupffer die Angaben Henle's und Fleischl's. Doch giebt es in der Anordnung der feinen Netzzüge verschiedene Typen. Beim Menschen folgen sie den Gefässen, bei der Ratte, der Maus, dem Hunde emancipirt sich ein grosser Theil der bindegewebigen Faserzüge von den letzteren und schlägt eigene Wege ein, und zwar von der Vena centralis aus vorherrschend radiär (Radiärfasern der Leber). Zur Darstellung dieses Gerüstes empfiehlt Verf. die in Goldchlorid nach obiger Weise gut tingirten Schnitte mit Nickeloxydammoniak zu behandeln. Man sättige käufliches Ammoniak, das mit der gleichen Menge Wasser verdünnt ist, mit frisch gefälltem, ausgewaschenem Nickeloxyd, bringe die gut abgespülten, in Goldchlorid tingirten Schnitte auf ein paar Stunden in sicher verstöpselte Probirgläschen mit der Nickellösung, und untersuche auch die Schnitte in dieser Lösung. Die Leberzellen lösen sich auf, Gefässe und Bindegewebe bleiben erhalten; auch die Sternzellen erhalten sich länger. Verf. meint, dass Nesterowsky (No. VIII.) die bindegewebigen Radiärfasern für Nervenfasern gehalten habe, eine Ansicht, die er auch eine Zeit lang getheilt habe.

Toldt und Zuckerkandl (23) theilen die Resultate ihrer Untersuchung in folgenden Worten mit:

1) Während der Zeit des Wachsthums stellt sich an verschiedenen Orten der Leber ein Schwund des Parenchyms ein, welcher zum Theil durch mechanische Einwirkung nachbarlicher Organe erklärt werden kann. Es kömmt am linken Leberlappen zur Bildung eines von uns so genannten häutigen Anhanges, der betreffs seiner Form und Grösse in sehr weiten Grenzen variirt, und in welchem noch häufig Residuen von Leberparenchym in Form von mehr oder minder grossen Plaques anzutreffen sind. Ebenso beobachtet man ein Schwinden der Lebersubstanz in jener Brücke, welche den Sulcus longitudinalis sinister zum Theile in einen Canal verwandelt, ferner um die untere Hohlader herum, in der Gallenblasengegend, und endlich auch an der Basis von zapfenförmigen Parenchymfortsätzen der Leber. In letzterem Falle kommt es zur Bildung der sogenannten accessorischen Lebern.

2) An den Stellen, wo das Lebergewebe schwindet, sinkt die Leberkapsel zusammen, und zwischen ihren Blättern erhalten sich grössere Blutgefässe und Gallengänge mit ihren Verzweigungen. Auf diese Art erklärt sich ohne Schwierigkeit das Vorkommen der Vasa aberrantia. Wenn seit Ferrein beschrieben wurde, dass in dem Ligamentum triangulare sinistrum der Leber Vasa aberrantia vorkommen, so hat man übersehen, dass sie in der That nicht in diesem, sondern in dem häutig gewordenen Theile des linken Leberlappens ihren Sitz haben. Die Verschmelzung des häutigen Anhanges mit dem Ligamentum triangulare sinistrum hat zu dieser irrigen Anschauung Veranlassung gegeben. Mit dem Nachweise, dass in dem Ligamentum triangulare sinistrum selbst keine Vasa aberrantia vorkommen, entfällt das Dunkel, in welches bisher ihre Entwickelung und Bedeutung gehüllt war.

3) In dem Ligamentum suspensorium hepatis erhebt sich mitunter bei Kindern die Lebersubstanz zu einem parenchymatösen Kamm, von der Höhe bis zu 1 Ctm., welcher während des Wachsthums der Leber verschwindet.

4) Der Schwund des Lebergewebes ist von charakteristischen, histologischen Veränderungen begleitet.

5) Das Blutgefässsystem der Leber entfaltet sich erst allmälig zu seiner bleibenden typischen Form. Damit in Zusammenhang steht das Verhalten der Leberinselchen (Läppchen). Dieselben vermehren sich während der Wachsthumsperiode in der Weise, dass die kleinen Venenstämmchen (Innenvenen) sich mehrfach verästigen, während gleichzeitig die den neuen Venenästchen ent-

sprechenden Parenchymgebiete durch das fortschreitende Vorwachsen der Pfortaderzweige nach und nach umgrenzt werden. So kommt es zunächst zur Bildung von lappigen Leberinselchen, welche gewissermassen Uebergangsformen darstellen. Die bereits abgegrenzten Leberinselchen nehmen weiters noch an Grösse zu.

6) Während der Foetalperiode betheiligen sich zweierlei Zellformen an dem Aufbau des Lebergewebes: einerseits polyedrische Zellen, welche im Wesentlichen den Leberzellen des ausgewachsenen Organes gleich sind, andererseits aber kleinere, kugelige, mit characteristischen Kernen versehene Zellen, welche in verschiedener Weise zwischen die ersteren eingelagert sind, und als Jugendformen der Leberzellen betrachtet werden müssen.

7) Die menschliche Leber zeigt während des Foetallebens und in der ersten Kindheit einen entschieden schlauchförmigen Bau. Die Umordnung des Gewebes zu der bleibenden Form geht sehr allmälig vor sich, beginnt jedoch schon im ersten Lebensjahre.

Die Dissertation von Deutsch (8) (aus dem pathologischen Institut zu Berlin) ergänzt in einzelnen Puncten die über die Lymphgefässe der Gallenblase vorhandenen Angaben. Das bekannte Lymphgefässnetz der Mucosa schildert Verf. als breitmaschig, unregelmässig und mit Ausbuchtungen versehen. Diese Lymphgefässe sollen mit denen der Serosa communiciren, und endlich mit denen der Leber sich vereinigen. Auf eine genauere Schilderung des Verlaufes dieser zur Leber tretenden Gefässe (vgl. die Angaben Sappey's in dessen Lehrbuche) geht Verf. nicht ein. Er fand an allen von ihm beobachteten Lymphbahnen, welche er mittelst der Chrzonszcewsky'schen Methode durch Carmininjection in die Bauchhöhle füllte, eigene Wandungen. — Beim Kaninchen ist die A. cystica kaum stärker als jeder der drei anderen Arterienäste, welche von der Leber her zur Gallenblase vordringen. Beim Meerschweinchen ist die A. cystica wieder das Hauptgefäss.

Robin (18) trennt die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, Milchdrüse, des Pancreas und der Leber bezüglich ihrer Structurverhältnisse von denen des Hoden, der Ovarien, der Niere und der Lunge. Die ersteren — die sog. Ausführungsgänge im engeren Sinne — hätten keine Schleimhaut. Unter dem Epithel befinde sich überall ein netzförmig angeordnetes, an elastischen Fasern reiches Bindegewebe ohne Drüsen, höchstens mit grubigen Vertiefungen.

B. Evertebraten.

1) Chandelon, Th., Recherches sur un annexe du tube digestif des Tuniciers. Bulletin Académie royal de Belgique. Mai. Journal de Zool. T. IV. Nro. 4, p. 364. — 2) Gartenauer, H., Ueber den Darmcanal einiger einheimischer Gasteropoden. Aus dem zoologischen Institut zu Strassburg. Dissert. inaug. — 3) Kupffer, C., Die Speicheldrüsen von Periplaneta (Blatta) orientalis und ihr Nervenendapparat. Festgabe an C. Ludwig. Leipzig. 1. Thl. S. 18. — 4) Plateau, F., Recherches sur les phénomènes de la digestion chez les Insectes. Mém. de l'Académie royale de Belgique. 1874. v. a. Journ. de Zool. T. IV. Nro. 3. p. 195. (Auszug; enthält histologische Notizen.) — 5) Schacko, G., Radula und Kiefer des genus Acme. Jahrbücher der deutschen Malakozoolog. Gesellschaft. Red. v. Dr. W. Kobelt. April. S. 137. (Enthält mikroskopische Beschreibungen der genannten Theile.)

Gartenauer (2) hat von den Landpulmonaten Helix, Arion und Limax, von den Wasserpulmonaten Planorbis und Limnaea auf den Bau ihres Darmcanals untersucht.

Bei den ersteren folgt auf den mit reichen Längsfalten versehenen Oesophagus und Magen ein Blindsack, der zwei stark gewulstete Wälle so angeordnet enthält, dass sie die Secrete der beiden Leberausführgänge von einander trennen und gesondert, das eine nach dem Magen, das andere nach dem Mitteldarm abfliessen lassen. Netzförmige Faltenbildung findet sich da, wo der Darm in die Athemhöhle eintritt, und da, wo er dieselbe verlässt. Bei Planorbis und Limnaea finden sich wesentlich Längsfalten im Darm- und Magen.

Im Wesentlichen ist der Darm aus einer äusseren Muskellage und einer inneren Epithellage gebildet. Die Muskelfasern bestehen aus einer „feinkörnigen oder homogenen, stark lichtbrechenden Masse". Die ganze Muskelschicht theilt sich in eine innere Längs- und äussere Kreismuskellage.

Die Epithelbekleidung besteht aus Cylinderzellen mit und ohne Flimmerhaare, aber immer von einer Cuticula bedeckt. Bei den Winterthieren, die keine Nahrung zu sich nehmen, ist diese Cuticula breiter und ihre Strichelung deutlicher. In den Zellen werden Fettkörnchen öfter gefunden. Besonders mächtig ist die Cuticula im Kaumagen der Süsswasserpulmonaten entwickelt, wo sie sich als starke Membran in toto von den Zellen abziehen lässt. Flimmerung findet sich im ganzen Tractus der Landpulmonaten, bei Paludina wird sie im Vorderdarm und Mitteldarm spärlicher und fehlt ganz im Vorderdarm der Süsswasserpulmonaten. Becherzellen finden sich überall im Mitteldarm. Das Epithel der Darmauskleidung wird während des Winterschlafes von den Landpulmonaten und Limnaea abgestossen und erneuert sich durch freie Zellbildung. Vor der Eintrittsstelle des Mitteldarms in die Lungenhöhle stülpt sich das Darmepithel zu einem System schlauchförmiger Drüsen ein. Es verliert in diesen seine Flimmerung, wird kürzer und wandelt die spindelförmigen Kerne zu runden um. Das bindegewebige Reticulum des Darms wird von den Ausläufern blasser sternförmiger Zellen gebildet. Ausserdem fand Verf. auch das bereits von Semper beschriebene „zellige Bindegewebe" wieder.

Die Blutflüssigkeit umspült den Darm theils in Gefässen, theils in Lacunen.

Aus den interessanten Angaben Kupffer's (3) über den Bau und die Nervenendigung in den Speicheldrüsen von Blatta orientalis entnehmen wir Folgendes: Die Drüse des Insektes besteht aus 20—30 primären Läppchen, die jeglicher Hülle entbehren. Zwischen diesen, sowie zwischen den Läppchen zweiter und dritter Ordnung verlaufen die Drüsengänge, Nerven und Tracheen. Was zunächst die Drüsengänge betrifft, so sind diese aussen von einer structurlosen Membr. propria umhüllt, der ein einschichtiges Cylinderepithel aufsitzt; die Cylinderzellen zeigen einen deutlich stäbchenartigen Bau und erweisen sich mit concentrirter Kalilösung von zweierlei Zusammensetzung: im oberen, über dem Kern liegenden Theil sind sie mit den bekannten Stäbchen besetzt, im basalen Theil liegt eine helle

Substanz, die eine cuticularsaumähnliche, feine Strichelung zeigt. Nach Innen von den Zellen folgt eine das Lumen des Rohres begrenzende, chitinisirte Cuticularschicht. Die homogene Membr. propria geht mit den Seitenzweigen des Ausführungsganges unmittelbar in die Membr. propria der Drüsenendläppchen (Acini) über, und es treten auch die Cylinderzellen, niederer werdend, in die Acini hinein, hören dann aber plötzlich auf, und bloss die das Lumen begrenzende Cuticularröhre des Ganges setzt sich in seine Canälchen fort, die radiär und successive zwischen den Drüsenzellen zur Peripherie des Acinus ziehen; hier enden sie mit eigenthümlichen, retortenförmigen Kapseln. Solche Kapseln finden sich bloss an den peripher gelegenen Zellen, und scheinen diese aus einer dichteren Substanz zu bestehen, wie die centralen; ausserdem unterscheiden sie sich von jenen durch den excentrisch gelegenen Kern. Die erwähnten Kapseln repräsentiren also die ersten Anfänge der Drüsengänge, sie liegen zweigetheilt an je zwei peripheren Zellen, die hierdurch zu einander in einer innigeren Beziehung stehen als zu den übrigen Zellen. Die Kapseln besitzen eine verdickte, feingestrichelte Wand, als die direkte Fortsetzung des Chitinröhrchens. Die Kapselwand scheint jedoch, nach mikrochemischen Reactionen zu urtheilen, eher eine Eiweisssubstanz zu sein; für Flüssigkeiten ist sie jedenfalls sehr permeabel und mag darum bei der Absonderung des Secretes eine active Rolle spielen. Was endlich die Nerven der Speicheldrüsen betrifft, so findet man schon bei den Insekten das merkwürdige Verhalten, dass diese von zwei verschiedenen Quellen herkommen, nämlich vom Eingeweidenervensystem und von der Bauchganglienkette, doch konnte hinsichtlich der Nervenendigung kein Unterschied zwischen beiden Arten constatirt werden; nur erhalten die Epithelien der Gänge keine Zweige von Eingeweidenerven. Die Nerven schliessen sich an den Stamm des Ausführungsganges und gelangen nach mehrfacher Theilung zu den Acinis, wo sie unzweifelhaft in den peripheren Drüsenzellen endigen. Die Verbindung ist eine derartige, dass mehrere Fibrillen an je eine Zelle herantreten, sich in deren Inneres hineinsenken, wo sie auch Theilungen eingehen können, und dort mit einem das Innere der Zelle ausfüllenden, gitterähnlichen Netze (mit 0,002 Mm. weiten Maschen), sich verbinden. Die gewöhnlich für granulär gehaltene Structur der Zellen führt nun Verf. auf dieses Netz zurück, das sich auch mit dem excentrisch gelegenen Zellkern verbinden soll. Die Maschen des Netzes werden in der nächsten Umgebung der beschriebenen retortenförmigen Körper enger, und es treten davon Fortsätze in deren Wand hinein, ähnlich den Fortsätzen der Eiepithelien in die Poren der Zona pellucida. Verf. enthält sich vor der Hand der Deutung dieses Gerüstes als eines nervösen, obgleich er ausdrücklich betont, dass sich die Nervenendäste damit verbinden; in den Lücken des Netzes liegt die zähe, mit den vitalen Eigenschaften des Zellprotoplasmas begabte Substanz.

XI. Respirationsorgane, Schilddrüse.

1) Aufrecht, E., Ueber das Epithel der Lungenaveolen. Centralblatt f. d. med. Wissensch. No. 22. S. 341. — 2) Bigelow, H., Ueber d. Corpora cavernosa d. Nasenmuscheln. Boston med. and surg. Journ. p. 489. — 3) Brown, H., Have the lungs on their ultimate Alveoli squamous epithelium? Lancet. Nobr. 7. 1874. (Nichts Neues.) — 3a) Cohnheim, J., und Litten M., Ueber die Folgen der Embolie der Lungenarterien. Virch. 65. Bd. S. 99. — 4) Collins, E., W., On accessory lobes of the human lungs. Transact. royal Irish Academy. Vol. 25. p. VII. 1874. (Enthält auch embryologische Notizen.) — 5) Jobert, Recherches sur l'appareil respiratoire et le mode de respiration de certains Crustacés brachyures (Crabes terrestres). Compt. rend. T. 81. p. 1198. (Nachweis einer Luftrespiration mittelst der Kiemenkammer.) — 6) Posner, C., Ueber den Bau der Najadenkieme. Ein Beitrag zur vergleichenden Histologie und Morphologie der Lamellibranchiaten. Diss. Berl. Arch. f. mikr. Anatomie. Bd. XI. — S. a. VI. 20. Lungen-Lymphgefässe von Rana temp. — VI. 26. Lungen-Lymphgefässe; feinerer Bau der Lunge. — XIV. G. 36. Beziehungen der Schilddrüse zur Hypobranchialrinne der Tunicaten.

Aufrecht (1) findet die Epithelzellen der Lungenalveolen nicht durch eine amorphe Kittsubstanz mit einander verbunden, sondern einzeln in die Maschen eines feinen, elastischen Fasernetzes eingelagert, in dessen Knotenpuncten man Kerne wahrnimmt. Dieses Fasernetz liegt der eigentlichen Alveolenwand als gesonderte Bildung auf.

Cohnheim und Litten (3a) weisen durch das Selbstinjectionsverfahren mit chromsaurem Bleioxyd nach, dass die arteriellen Verästelungen der Pulmonalis nirgends mit einander anastomosiren, also ächte „Endarterien“ (Cohnheim) sind. Für Selbstinjectionen, bei denen es darauf ankommt, auch das Capillargebiet vollständig zu füllen, empfehlen die Verf. eine Lösung von wasserlöslichem giftfreien Anilinblau (1 : 600—800) in $\frac{1}{2}$ pCt. Salzwasser. Ein Theil des Farbstoffes wird in den Gefässen ausgefällt. Mittelst des Selbstinjectionsverfahrens konnten die Verfasser auch darthun, dass selbst nach Unterbindung einer A. pulmonalis die betreffende A. bronchialis dem Lungenparenchym gar kein Blut zuführt. (Im Original, S. 109, befindet sich hier ein offenbarer Druckfehler, der in doppelter Weise corrigirt werden kann: es könnte heissen: „nicht die geringsten Quantitäten“ oder „nur geringe Quantitäten“, Ref. glaubt mit der obigen Fassung das Richtige getroffen zu haben.)

Posner (6) untersuchte anfangs unter Leitung von Max Schultze, nach dessen Tode unter Leukart die Histologie und Morphologie der Lamellobranchiaten-Kiemen. Als beste Härtungsmethode ergab sich ihm ein ca. 24stündiges Einwirken einer $\frac{1}{2}$—1procent. Osmiumsäurelösung. Auf Querschnitten der Kiemen (von Anodonta und Unio) erkennt man oben und unten eine Begränzung durch die mit Flimmerepithel gekrönten, wellenförmigen Reihen der Kiemenleisten, in der Mitte den Interlamellarraum, durch Septa in die sogen. Kiemenfächer getrennt. Aus letzteren gehen zur Oberfläche, zwischen den „Kiemenleisten“ ausmündend, die „Wassercanäle“, welche nicht immer senkrecht zur Ebene der Kieme verlaufen. Ausgekleidet sind dieselben vom Flimmerepithel. Das eigentliche Kiemengewebe enthält nun unregelmässige Lücken, von leiterartigen Binde-

gewebsbalken durchzogen, in welchen das Blut interfibrillös verläuft. (Fleming „intrafibrillär". Ueber Bindesubstanz und Gefässwandung bei Mollusken. s. Ber. für 1871.)

Ausser diesen lacunären Räumen liegen noch oberhalb jedes Septums eine Arterie und darüber eine Vene, ächte Blutgefässe. Nach Posner ist nun die auf Grund von bald unterbrochenen Injectionen in die Arterie erhaltene Gefässfüllung der höheren Schicht der Lamelle venös, der tieferen arteriell, wiewohl beide vollkommen communiciren. Es handelt sich nicht um ein geschlossenes (Langer), sondern um ein lacunäres Gefässsystem.

Nach Posner strömt das Körpervenenblut, nachdem es sich in Venensinus gesammelt hat, und von da den wundernetzartigen Kreislauf durch das Bojanus'sche Organ zurückgelegt hat, in die grossen, längs der Kiemenbasis verlaufenden Kiemenarterien; von hier aus gehen rechtwinklig Zweige in die Lamellen hinein, die letzten Ausläufer des ächten Gefässsystems, aus ihnen strömt das Blut durch zahlreiche Spalten in die interfibrillären Lückenräme des Kiemengewebes, um sich, nachdem es so mit einer bedeutenden respiratorischen Oberfläche in Berührung gekommen ist, wieder in grosse, ächte, venöse Gefässe zu sammeln und durch sie erst in die grossen Kiemenvenen, und von da ins Atrium geführt zu werden; ein Theil des arteriell gewordenen Blutes aber schlägt einen andern Weg ein, indem es zunächst die Langer'schen Stäbchencanäle durchfliesst; diese selbst münden in ein mit den Kiemenvenen in directem Zusammenhang stehendes, parenchymatöses Netz an der Kiemenbasis (S. 16).

Das intravasculäre Gewebe wird dargestellt durch zarte Bindegewebsbalken, die am Rande der Septa sämmtlich communiciren, in den Septen selbst laufen parallel dem Rande helle, fibrilläre Streifen, von einem Septum zum andern ziehend (elastischer oder auch musculöser Natur?). Ein Endothelbelag auf den intravasculären Bindegewebsbalken wurde nirgends gesehen.

Das Gewebe der Kiemenleisten ist homogen, von schleimig gallertiger Consistenz. Das Kiemenskelet besteht aus arkadenförmigen Chitinstäben. In jede Kiemenleiste tritt je ein Schenkel der benachbarten Arkaden. An diese Stäbe setzen sich Muskelfasern, welche sich diagonal durchkreuzen in der Nähe der Insertionspunkte, während der Verlauf derselben im Uebrigen parallel ist.

Das Flimmerepithel ist theils ein cubisches, theils flaches mit deutlicher, dicker Cuticula. An der Höhe der Leiste schiebt sich je eine Zelle ein, deren Cuticularsaum nur an einer Stelle durchbohrt ist und die Flimmerhaare in einem geschlossenen Bündel austreten lässt.

Auf Grund von Untersuchungen mehrerer mariner Formen fand Posner, dass im eigentlichen Bau durchaus kein Unterschied von dem Typus der Najadenkiemen stattfinde. Die Vergleichung ergab, dass die wesentliche Differenz in dem Umstande lag, dass die Kiemenleisten nicht mehr in einer Fläche liegen, indem Faltenbildungen der Oberfläche der Kieme eintreten. Im Wellenthal dieser Faltenbildung entsteht ein complicirteres Chitinskelet, endlich kommt es zur Durchbrechung des Wellenthales, zu einem Auseinanderfallen seines, aus paarigen Theilen zusammengesetzten Chitinskeletes; zu einem fadenförmigen Zerfall der Kieme. Zu unterscheiden sind dabei die primären Kiemenleisten (Anodonta) und die secundären, welche einer ganzen Zahl über einem Interseptalraum liegenden solcher primären Leisten aequivalent sind.

Als niedrigste Entwickelungsform nimmt Verf. die plattenförmigen Kiemen der Najaden an, als höchste Differenzirung einerseits die der Pectiniden, andererseits in etwas aberranter Richtung die von Mytilus.

Anhang: Schilddrüse.

1) Berger, P., Zur Anatomie, Physiologie u. Pathologie d. Schilddrüse. Arch géner. Oct. — 2) Poincaré, Note sur l'innervation de la glande thyroide. Journ. de l'anat. et de la physiologie. No. 5. p. 477. — 3) Lücke, A., Krankheiten der Schilddrüse. Cap. I. u. II. Handbuch der allgem. und speciellen Chirurgie von Pitha und Billroth. III. 1ste Abth. 6te Lief. (Enthält eine genaue Darstellung der descriptiven und mikrosk. Anatomie der Gl. thyreoidea.)

Poincaré (2) beschreibt aus der Schilddrüse ein die Acini umspinnendes, ausserordentlich reiches Nervennetzwerk mit zahllosen, eingesprengten Ganglienzellen und meint, dass in der Glandula thyreoidea selbst eigene Nervenfasern ihren Ursprung nehmen, da dieselben in der Drüse an Masse und Zahl weitaus die eintretenden Fasern überwiegen. Zur Darstellung empfiehlt er Maceration des Gewebes in Wasser mit Essigsäure angesäuert und leichte Fuchsinfärbung.

XII. Harn- und Geschlechtsorgane.

A. Vertebraten.

1) Bris, De la mamelle et de l'allaitement. Gaz. des Hôpit. 106. — 1a) Chatin, J., Note sur les appendices Wébériens du Castor. Ann. sc. nat. VI. Sér. T. 5 et 6. Art. No. 10. Zoologie. (Der Uterus masculinus des Bibers ist von beträchtlicher Grösse, und seine beiden Hörner laufen in zwei schmale Canäle aus, die vollkommen der weiblichen Tube gleichen und in unmittelbarer Nachbarschaft der Geschlechtsdrüse (des Hoden) enden. Ob hier eine Art Morsus diaboli vorhanden sei, wird nicht erwähnt, überhaupt nichts Näheres über die Endigungsweise und den feineren Bau angegeben. Immerhin ist dieser Fund zur Bestätigung der über den sog. Uterus mascul. acceptirten Ansicht von Interesse.) — 2) Coyne, Sur les lacunes lymphatiques de la glande mammaire. Soc. de biolog. 21. Nov. 1874. (Nicht eingesehen. Ref.) — 3) Creighton, Report of a further anatomical research towards the aetiology of Cancer. Reports of the medical officer of the privy Council. p. 125. — 4) Gegenbaur, C., Zur genaueren Kenntniss der Zitzen der Säugethiere. Morphol. Jahrb. I. S. 266. — 4a) Grunau, H., Ueber das Flimmerepithel auf dem Bauchfelle des weiblichen Frosches und über den Eileiterbau desselben. Dissert. Königsberg. — 5) Harvey, R. J., Ueber die Zwischensubstanz der Hoden. Berliner med. Centralblatt No. 30. — 6) Jäger, G., Die Milchdrüsen der Säugethiere. Ausland 1874. No. 32. — 7) Langhans, Die Lymphgefässe der Brustdrüsen und ihre Beziehungen zum Krebse. Arch. für. Gynäkologie VII. S. 181. — 8) Leopold, G., Description of the lymphatics of the unimpregnated womb. Transact. Obst. soc. Lond. Vol. XVI. p. 136. (S. den Ber. f. 1873; Uebersetzung des deutschen Originales.) — 9) Meyer, F., Beitrag zur Anatomie des Urogenital-Systems der Selachier und Amphibien. Sitzungsber. der naturf. Gesellschaft zu Leipzig. II. Jahrg. S. 38. — 10) Müller, W., Das Urogenitalsystem des Amphioxus und der Cyclostomen. Jenaische Zeitschr. für Naturwissenschaft. Heft 1. S. 94. — 10a) Derselbe, Ueber die Persistenz der Urniere bei Myxine glutinosa. Jenaische Zeitschr. Bd. 7. — 11) Neumann, E., Die Beziehungen des Flimmerepithels der Bauchhöhle zum Eileiterepithel beim Frosche. Anhang: Die Drüsen der Froscheileiter. Archiv für mikrosk. Anat. XI. S. 354. — 12) Nawalichin, J., Ueber das Lymphgefässsystem der Gland. thyreoid. und der Brustdrüse, Pflüger's Arch. VIII. S. 613. — 13) Puech, A., Les mamelles et leurs anomalies etc. Paris. 1876. 8. — 14) Pye, W., Ueber Entwicklung und Bau der Niere. Journ. of anat. and physiolog. p. 272. May. — 15) Rolph, W., Ueber die sog. Nieren des Amphioxus und das Lig. denticulatum (J. Müller) des

Kiemenkorbes. Sitzungsber. der naturf. Ges. zu Leipzig S. 85. (S. den nächsten Bericht.) — 16) Robin, Ch. et Cadiat, Sur la constitution des muqueuses de l'utérus male, des canaux déférents et des trompes de Fallope. Journ. de l'anat. et de la physiologie. No. 1 u. 2. (Detaillirte Beschreibung, welche im Original nachzusehen ist.) — 17) Schwartz, A., Zur Frage nach den Lymphgefässen des Eierstockes. Diss. St. Petersburg 1874. (S. auch Rudnew's Journ. 1874.) — 18) Sernoff, D., Entwickelung der Samencanälchen des Hodens etc. Moskauer med. Bote (Russisch.) — 19) Sertoli, E., Sulla struttura dei canalicoli seminiferi del testicolo studiata in rapporto allo sviluppo dei nemaspermi. Seconda communicazione preventiva. Gazzetta med. lombard. Dicembr. p. 401. — 20) Sinéty, de, Sur l'epithelium de l'uterus. Gazette méd. de Paris. No. 22. p. 268. (Bestätigt die Angabe von Friedländer bezüglich des Vorkommens von Becherzellen im Cervix uteri auch für den Uterus Erwachsener. Die Becherzellen finden sich in den sog. Cervicaldrüsen. Flimmerepithel fand Verf. weder bei Kindern (bis zum 7. Jahre) noch bei jungen Meerschweinchen. — 21) Derselbe, Recherches sur la mamelle des enfants nouveaunés. Arch. de physiol. norm. et pathol. No. 3 et 4. v. a. Gaz méd. de Paris. No. 17. p. 198. (Verf. stellt durch die Beobachtung am Lebenden, sowie durch die anatomische Untersuchung fest, dass die bekannte Milchabsonderung der Neugeborenen in allen Dingen der Milchsecretion einer Säugenden gleiche, und dass auch ächte Acini bei Neugeborenen vorhanden wären. (Gegen Langer.) Es handle sich also nicht bloss um die Production einer milchähnlichen Flüssigkeit, veranlasst durch Lösung und Ausstossung von mehr oder minder veränderten Epithelzellen aus den sich rasch entwickelnden Ausführungsgängen, welche Meinung nach Verf. Kölliker und Milne-Edwards zu vertreten scheinen, sondern um eine ächte Milchproduction.) — 22) Williams, J., The mucous membrane of the body of the uterus. The obstetr. Journ. Novbr. p. 496. — 23) Derselbe, On the structure of the mucous membrane of the uterus and its periodical changes. Ibidem. Febr. — 24) Zahn, F. W., Ueber Präputialsteine. Virchow's Archiv. 62. Bd. (Verf. macht auf das häufige Vorkommen der von Schweigger-Seidel am Penis und der Clitoris von Föten und Neugeborenen zuerst beschriebenen Epidermisperlen aufmerksam, welches durchaus als normaler Befund angesehen werden könne. Uebrigens fänden sich solche Epidermisperlen auch noch bei älteren Leuten, wenn eine Verklebung der Epithelflächen vorhanden sei.) — S. a. II. 8, 9. Hoden von Blatta germanica, Eibildung bei niederen Thieren. — II. 17. Epithelzellen der Harncanälchen. — VI. 10. Lymphbahnen des Ovariums. — VIII. A. 12. Nervi erigentes. — X. A. 20. Ausführungsgänge der Harn- und Geschlechtsorgane. — XIV. C. 2, 3. Geschlechtsorgane von Echiniden. — XIV. C. 7. Geschlechtsorgane von Comatula. — XIV. D. 4. Geschlechtsorgane von Amphibdella Torpedinis (Vermes). — XIV. D. 8. Geschlechtsorgane von Chaetoderma. — XIV. D. 23. Hoden und Eierstöcke von Gastrotricha. — XIV. D. 33, 34, 41. Geschlechtsorgane von Loxosoma. — XIV. E. 3. Geschlechtsorgane der Arguliden. — XIV. E. 30. Geschlechtsorgane von Branchipus. — XIV. H. 25. Geschlechtsorgane von Amphioxus. — XIV. H. 44. Urogenitalorgane der Vertebraten. — XIV. H. 46. Urogenitalorgane der Amphibien. — Entw. I. 15. Ovarien von Cynips. — Entw. I. 18. Graaf'sche Follikel und Corpus lut. vom Kaninchen. — Entw. I. 34, 78. Bau des Eierstockes. — Entw. I. 83. Geschlechtsorgane der Aale. — Entw. I. 73. Ovarien von Selachiern. — Entw. I. 39. Fötale Eierstöcke.

W. Müller (10) stellte zunächst, durch Injection von Farbstoffen, Einbringen des lebenden Thiers in gefärbtes Seewasser und anderes fest, dass in der That Joh. Müller's Angabe einer normalen Communication des Kiemensackes mit der sog. Bauchhöhle des Amphioxus richtig ist (gegen Stieda's Negation). Zum Urogenitalsystem des Amphioxus gehören dreierlei Gebilde: 1) die segmentweise angeordneten Eierstöcke, bez. Hoden; 2) das Nierenepithelfeld (Ref.) der sog. Bauchhöhle; 3) der Bauchcanal. Diese 3 Gebilde haben indessen genetisch nichts gemein. Die Eierstöcke bez. Hoden sind bei 10 Mm. langen Thieren, den jüngsten, welche Verf. besass, noch nicht nachweisbar. Bei Exemplaren von 17 Mm. sah sie Verf. zuerst in Form ovoider Zellenhaufen, welche subperitoneal auf beiden Seiten alternirend, gerade vor der Vereinigungsstelle der Rumpf- und Bauchmusculatur gelegen waren. Diese Körper besassen ausser dem continuirlich über sie hinweggehenden Bauchfell noch einen dünnen, bindegewebigen Ueberzug. In der Mitte der ventralen Fläche findet sich ein Gefäss. Bei den späteren weiblichen Thieren bilden sich zunächst die am meisten peripher gelegenen Zellen zu Eizellen um. Die reifen Eizellen zeigen eine radiär gestreifte Zona, Keimbläschen, Keimfleck, gelblich körnigen Dotter, welcher von einer dünnen Protoplasmaschicht umschlossen wird. Die radiär gestreifte Zona (Testa) lässt Verfasser aus Epithelzellen hervorgehen, deren Kern geschwunden sei; woher diese Epithelzellen stammen, wird nicht näher angegeben, ebenso wenig erhalten wir Aufschluss darüber, woher die jüngsten Eieranlagen ihren Ursprung nehmen. Die Zellen der Hodensegmente, welche sich bei ganz jungen Individuen bis etwa zu 20 Mm. Länge von den Ovarialanlagen nicht unterscheiden lassen, gruppiren sich später zu kleinen Schläuchen, an denen sich eine sehr dünne Bindegewebsmembran ausbildet. In der Rinde verlaufen die Schläuche leicht gewunden; im Mark ordnen sie sich zu konischen, büschelförmigen Massen, die in ein kurzes Vas deferens zusammenfliessen, welches gewöhnlich an einer eingebuchteten Stelle der medialen Fläche jedes Segments etwas hinter deren Mitte mündet. (Diese ganze Anordnung erinnert offenbar an die Semper'schen Segmentaltrichter; die Zeichnungen, welche Verf. von dem sog. Hilus der Geschlechtsdrüsen giebt, an den Semper'schen Vorkeim. Ref.)

Als Nierenäquivalent deutet W. Müller einige Epithelstreifen, welche an der ventralen Fläche des Bauchfells — jederseits drei — in der Nähe des Porus abdominalis beginnen, dort später mit einander verschmelzen und sich nach vorwärts in der Gegend der Leber verlieren. Das Epithel dieser Streifen ist ein deutlich cylindrisches, im Gegensatze zu den flachen, polygonalen Zellen der übrigen Bauchhöhle. Dieses cylindrische Epithel findet sich schon bei 10 Mm. langen Exemplaren.

Die von J. Müller als Nieren angesprochenen Körperchen erklärt Verf. für parasitäre Bildungen. Der Bauchcanal bildet sich aus zwei einander allmälig entgegenwachsenden Falten; er öffnet sich einmal am Porus abdominalis und dann vorn in der Nähe des Mundes. Die Geschlechtsproducte werden durch den Porus abdominalis entleert; die Eier können

ihrer Grösse wegen keinen andern Weg nehmen. Sie können dann allerdings in den Bauchcanal gelangen und dessen vordere Oeffnung passiren, woher sich Kowalevsky's Angabe erklärt, dass die Eier durch den Mund entleert würden.

Bezüglich des Urogenitalsystems von Myxine ergänzt Verf. die Angaben J. Müller's durch Nachstehendes: Das Ureterepithel zeigt 2 Formen von Zellen, in einer Schicht wechselnd gelagert: lange cylindrische Zellen von 0,07 Höhe und kurze von nur 0,027. Sämmtliche Zellen erscheinen streifig und pigmentirt, die langen stärker als die kurzen.

Dicht am Epithel liegt eine dünne Membrana propria, welche Verf. (ebenso auch bei den Harncanälchen und Eifollikeln) von einer Verdichtung der innersten Bindegewebslagen ableitet. Das Epithel der kurzen Harncanälchen ist gleichmässig hoch, nirgends Cilien. Die Harncanälchen enden in eine Kapsel, in welcher ein Glomerulus steckt; letzterer, so wie die Innenfläche der Kapsel sind mit einer continuirlichen Epithelschicht überzogen. Die Vasa efferentia lösen sich in ein die Harncanälchen und den Ureter umspinnendes Capillarnetz auf, aus welchem die Venen hervorgehen; Arterien und Venen entsprechen wie die Kapseln, bez. Harncanälchen den Muskelsegmenten. Alles arterielle Blut, was zu der Niere gelangt, passirt zuvor die Glomeruli.

Vom Niveau der Gallenblase ab verengern sich beide Ureteren, und zeigen weiterhin constant 2 kleine Erweiterungen, welche mit Concrementen erfüllt sind und grauweiss erscheinen; am Ende dieser Strecke geht mitunter noch ein kurzes Canälchen zu einer kleinen, statt des Glomerulus ein Concrement führenden Kapsel ab. Bei älteren Thieren verliert sich nun weiter nach vorn der Ureter in einen sich der weiteren Untersuchung entziehenden Strang. Bei jüngeren Thieren setzt sich derselbe weiter fort und steht in Verbindung mit den von J. Müller als Nebennieren bezeichneten Gebilden. Diese bestehen ebenfalls aus Canälchen, die von der dorsalen und lateralen Wand des vorderen, ventralen Ureterabschnittes entspringen, gerade oder gewunden verlaufen, und schliesslich offen in die Pericardialhöhle — diese steht bei Myxine bekanntlich mit der Leibeshöhle in offener Verbindung — münden; die feinen, punktförmigen Oeffnungen sieht man bereits bei mässiger Loupenvergrösserung; bei stärkerer Vergrösserung erscheinen sie als kleine Trichter. Das nicht flimmernde Epithel der Gänge geht in das Epithel des Pericards über. Vom dorsalen Theile dieser Strecke des Urnierenganges gehen eine geringe Zahl Glomeruli führende Ausbuchtungen ab, welche gegen das Lumen der Hohlvene vorspringen. Die Arterien treten zu den Glomeruli, die Venen münden in die Hohlvene. Die ersten Entwickelungsstufen in der Anlage der Geschlechtsdrüsen bei Myxine fehlen. Was Verf. über die Entwickelung der Geschlechtsdrüsen von Petromyzon sagt, ist im höchsten Grade wichtig. Hier findet sich ein Keimepithel, als ein verdickter Abschnitt des Peritonealepithels, an der Stelle der späteren Geschlechtsdrüsen als erste Anlage. Weiterhin dringen von der bindegewebigen Unterlage — ähnlich also wie Ref. es vom Menschen beschrieben hat — Septa in das Epithel vor und schliessen dasselbe in einzelne follikelgleiche Haufen ab. Dieser Vorgang ist ganz derselbe beim Hoden wie beim Eierstock. Später erst entwickelt sich eine centrale Zelle jedes Follikels im Ovarium zum Ei und verdrängt die übrigen als Follikelepithel an die bindegewebige Wand. Beim Hoden sondern sich die Zellen in ein kubisches Follikelepithel und in mehr rundlich bleibende Centralzellen. Verf. hat kein Stadium mit Spermabildung untersucht. Samen- und Eileiter fehlen bekanntlich (Rathke) wie bei Myxine. Von einer Verbindung der Geschlechtsdrüsen mit dem Urnierengange giebt W. Müller nichts an.

Die ausgebildeten Eier von Myxine haben Follikel mit 2 bindegewebigen Hüllen; aus der inneren dieser Hüllen bildet sich eine dicke Membrana propria, dann folgt das an beiden Eipolen mehrschichtige Follikelepithel. Einer der Pole von mehr weisslicher Farbe zeigt eine Mikropyle; derselben gegenüber liegt stets ganz oberflächlich das Keimbläschen. Die Dotterkörnchen bestehen aus einer dicken Hülle, welche die eigentliche Dottersubstanz einschliesst. — Die Furchung bei Myxine ist eine partielle; bei Petromyzon bekanntlich eine totale. — Die Hodenfollikel verhalten sich bei Myxine wie bei Petromyzon; bei Myxine sah Verf. in den centralen, rundlichen Zellen ellipsoidische Körnchen ähnlich Spermatozoenköpfchen. (Es wäre dies ein bezüglich der Controverse über die Entwickelung der Spermatozoen wichtiges Factum. Ref.)

Bei Embryonen von Petromyzon fand Verf. als frühestes Stadium des Harnapparates dicht hinter dem vorderen Herzende in der seitlichen Wand der Peritonealhöhle jederseits eine runde Oeffnung, welche in einen noch kurzen, nach rückwärts verlaufenden Gang (Urnierengang) führte. Später zeigt sich jederseits ein drüsiger Körper im vorderen Bereiche des Urnierenganges, aus gewundenen Canälchen bestehend, welche an je 4 Stellen mit trichterförmigen Oeffnungen in die Peritonealhöhle mündeten und auch mit dem Urnierengange sich verbanden. Letzterer war dann schon bis zu seiner Mündung in das Darmende vorgerückt. Das Epithel der trichterförmigen Mündungen flimmert, der drüsige Körper hat an seiner medialen Fläche einen grossen Glomerulus. — Die hinter dem drüsigen Körper gelegene Strecke des Ureters zeigte anfangs noch keine Harncanälchen. Dieselben erscheinen erst viel später — wie, giebt Verf. nicht näher an —, und zwar haben sie im ventralen Abschnitte der sog. Urnierenfalte weitere Lumina als im dorsalen. Unmittelbar vor dem Uebergange in die Kapseln flimmert das Canälchenepithel. Von segmentalen Oeffnungen spricht Verf. an diesem Bezirk des Harnapparates nicht. Um diese Periode der Entwickelung sind noch keine Geschlechtsdrüsenanlagen wahrzunehmen.

Verf. bezeichnet den hier beschriebenen, drüsigen Körper der Petromyzonten, der sich später bis auf geringe Reste (die Mündungstrichter und den Glome-

rulus) zurückbildet, als „Proren, Vorniere“, und homologisirt ihn mit den J. Müller'schen Nebennieren der Myxinoiden. — Vgl. hier die Arbeit Semper's, welcher bereits die hier referirten Angaben zu Gunsten seiner Auffassung des Urogenitalsystems zu verwerthen gesucht hat.

Fritz Meyer (9) bestätigt zunächst bei Acanthias die von Semper, s. Ber. f. 1874, bei den Selachiern entdeckten Segmentaltrichter, gibt aber über den Verlauf der von diesen Trichtern abgehenden Segmentalcanäle eine total abweichende Beschreibung. Während nach Semper, l. c., die flimmernden Segmentalcanäle sich mit den Malpighischen Körperchen der Niere und durch diese mit dem Harnleiter (Leydig'schen Gange) verbinden, münden sie nach Fr. Meyer, jeder für sich, in unregelmässig gestaltete, linsengrose Körper ein, die Verf. als „lymphdrüsenartige Organe“ bezeichnet; dieselben sind von gelblichweisser Farbe, dringen oft 0,15 Mm. zwischen die Harncanälchen ein und bestehen aus sehr zartem, reticulären Bindegewebe mit vielen Lymphkörperchen. Wenn Verf. von den Trichtern aus injicirte, so drang die Masse (Berlinerblau) stets in diese Organe ein; bei weiterem Vorwärtstreiben gelangte sie zwischen die Harncanälchen, welche Verf. von einem Endothel überzogen fand. Durch Injectionen vom Harnleiter aus konnte niemals Masse, weder in die lymphdrüsenartigen Organe, noch in die Segmentalcanäle gebracht werden. (Wie nun die Segmentalcanäle in den betreffenden lymphoiden Organen enden, geht aus der Darstellung des Verfassers auch nicht hervor. Ref.)

Verf. macht weiterhin noch auf die Widersprüche aufmerksam, welche sich zwischen den bezüglichen Angaben über die Segmentalorgane der Selachier bei Semper, Balfour und Al. Schultz finden. (S. d. Ber. f. 1874.)

Bei den Amphibien haben zuerst W. Müller, Jen. Zeitschr. 9. Band, Heft 1, s. d. Ber., und A. Götte in die Bauchhöhle mündende, flimmernde Canäle der sog. Vornieren der Froschlarven beschrieben. Fr. Meyer hat nun diese Canäle auf den Nieren aller erwachsener Amphibien (Rana temp., R. escul., Hyla arborea, Bomb. igneus, Bufo cin., Triton pal. und Proteus wurden vom Verf. untersucht) nachweisen können. Besonders geeignet sei Rana temporaria. Die Oeffnungen finden sich jedoch in einer auffallend grossen Zahl, so z. B. zählte Verf. bei einem Männchen von Rana temporaria 390 Oeffnungen auf beiden Nieren, ausserdem stehen die Oeffnungen regellos. „Die Endothelzellen werden, sagt Verf., in der Nähe der Oeffnungen plötzlich kleiner, so dass die Oeffnungen von einem Kranze kleiner Endothelzellen umgeben und dadurch leicht wahrzunehmen sind. Diese kleinen Endothelzellen dringen noch in die Mündung vor und gehen hier in das Flimmerepithel der Canäle über.“ Die Wimperung sieht man gut an frischen Präparaten, während die Cilien selbst an Silberpräparaten, nach denen obige Schilderung entworfen ist, nicht wahrzunehmen sind. Verf. konnte einzelne Canäle bis zu 0,25 Mm. Tiefe verfolgen, und fand bei manchen am Ende viele Lymphkörper. Ueber ihre Endigung konnte Verf. bis jetzt noch nichts ermitteln. Merkwürdig ist auch die von ihm berichtete Thatsache, dass die Zahl der Wimperöffnungen mit dem Alter der Thiere zunimmt. Eine Larve (R. temp.) mit entwickelten Hinterbeinen hatte 10, ein 3 Ctm. langes Exemplar 22, ein 3,8 Ctm. langes 65 Stomata. Verf. macht schliesslich die sehr begreifliche Bemerkung, dass es vorläufig noch sehr zweifelhaft sei, ob die Amphibienflimmertrichter wirklich den Segmentalorganen der Haifische homolog seien. (Ref. kennt diese Wimpertrichter der Amphibien ebenfalls nach Untersuchungen, welche in diesem Frühjahre stud. v. Korybutt-Daszkiewicz in seinem Institute angestellt hat; dieselben sind nichts anderes als die längst bekannten Stomata, welche die Bauchhöhle mit den retroperitonealen, lymphatischen Räumen in Verbindung setzen; der grösste Theil derselben muss wenigstens so angesehen werden. Eine vergleichend anatom. Deutung dieser interessanten Gebilde soll hiermit selbstverständlich nicht ausgesprochen sein.) Fr. Meyer fügt noch die Bemerkung hinzu, dass der Müller'sche Gang der männlichen Anuren gerade so wie beim Weibchen erst 1—2 Linien vor der Cloake mit dem Harnleiter zusammenfliesst, und dass der Fettkörper wahrscheinlich in naher Beziehung zu der Bildung der Keimproducte stehe, denn derselbe schwinde bei allen Species erst kurz vor der Laichzeit.

Harvey (5) beschreibt die bekannten Zwischensubstanzzellen der Hoden als meist bipolare, aber auch multipolare Körper mit langen Fortsätzen; er fasst sie zwar als Anhang zum Blutgefässsystem auf, hält sie aber für den Ganglienzellen äquivalente, nervöse Bildungen (vasomotorische Apparate). Präparationsweise: Härtung der Hoden in doppeltchroms. Ammoniak, dann längere Behandlung in schwacher Lösung von Goldchloridnatrium.

Sertoli (19) vertheidigt seine im Jahre 1871 gemachten Angaben gegen die entgegenstehenden Beobachtungen von v. Ebner, Mihalkovics, Neumann, Blumberg u. A. nach neueren Untersuchungen am Rattenhoden. Bei der Ratte findet die Entwicklung der Spermatozoen nicht gleichzeitig statt, so dass man alle Uebergänge verfolgen kann. Im Innern der Canäle unterscheidet S. 4 Formen von Zellen: die Keimzellen, die Samenzellen, die Nematoblasten und die verästelten Zellen (Cellule ramificate). Die Keimzellen liegen an der Peripherie des Canales und bilden hier das sogen. Stratum germinativum; sie haben spärliches Protoplasma und einen grossen Kern, mit Körnern im Innern. Viele haben zwei Kerne und zeigen Zeichen einer Vermehrung derselben durch Theilung. Diese Keimzellen entstehen aus sternförmigen Zellen von homogenem, wenig transparenten Protoplasma, welche dicht an der innern Wand des Canales liegen, sich theilen und so die Keimzellen bilden. Sie haben nach S. nichts zu thun mit dem sogen. Keimnetz v. Ebner's, welches vielmehr durch die vereinigten Ausläufer der ramificirten Zellen entsteht.

Die „Samenzellen“ (runde Hodenzellen der Autoren) finden sich namentlich an den Stellen des Samencanales, wo sich die ersten Stadien der Entwicklung der Samenfäden zeigen, und bilden sie concentrische Lagen zwischen den ramificirten Zellen. Sie entstehen durch fortgesetzte Theilung aus den Keimzellen und bilden sich ihrerseits wieder zu Nematoblasten um.

Die Nematoblasten bilden direct die Spermafäden. S. unterscheidet „einfache“ mit nur einem Kern und „zusammengesetzte“ mit mehreren Kernen. Sie sind nicht von einer Membran umgeben, sondern von einer weichen, colloiden Masse, dem Ueberrest des Protoplasma der Keimzellen, und dieser dient nach S. zum Transport der fertigen Samenfäden.

Als erste Entwicklungserscheinung der Samenfäden beobachtete S. das Verschwinden des Kernkörperchens und Auftreten eines kleinen Körperchens neben dem Kern im Zellprotoplasma. Verf. kann nicht angeben, ob dieses der ausgetretene Nucleolus sei oder nicht. Im nächsten Stadium findet sich in den sphärischen Nematoblasten ein feines Fädchen, welches sich entweder scharf abgesetzt oder konisch verjüngt an die Zelle ansetzt. Unter günstigen Bedingungen sah Verf. diese Fäden Bewegungen ausführen, welche die daran haftende Zelle mit bewegten.

In weiteren Stadien legt sich der Kern der Zelle an die Seite des Nematoblasten, entgegengesetzt der Insertion des Fadens, und ragt über die Peripherie der Zelle vor. Das Protoplasma verlängert sich. Das extranucleäre Körperchen verschwindet, der Kern nimmt eine ovale Form an und sendet am freien Pole einen Fortsatz aus, welcher sich hakenförmig krümmt (Kopf des späteren Samenfadens). Dieser selbe Vorgang findet sich auch bei den „zusammengesetzten“ Nematoblasten.

Die ramificirten Zellen anlangend, so besteht Verf. auf den Angaben seiner früher Publication. Sie bilden nach ihm das Drüsenepithel der Samencanäle (Epitelio gliandolare).

Denselben Vorgang wie bei der Ratte fand Verf. beim Pferde, Esel, Schaf, Hund, Kaninchen und Meerschweinchen. Bei letzteren stammt die Kappe des Samenfadens aus einem Theile des Kerns der Nematoblasten.

Sertoli lässt also, wie auch Merkel, wenn wir die Hauptsachen kurz zusammenfassen, die Samenbildungszellen als „selbständige Elemente“ von den runden Hodenzellen abstammen; die Spermatoblasten v. Ebner's erkennt er nicht als samenbildende Elemente an, sondern betrachtet sie, ebenfalls im Sinne Merkel's, als Stützgebilde unter der Form ramificirter Epithelzellen. Der Bildung der Samenfäden geht ein mehrfacher Theilungsvorgang voraus; ihre Köpfe entstehen aus dem Kern. (Vgl. dagegen z. B. die Angaben von Langerhans bei Amphioxus XIV.)

Williams (22) gibt dem Streite darüber, ob die ganze Schleimhaut, oder nur ein Theil derselben bei der Menstruation abgestossen werde — s. No. 9, XII. d. vor. Ber. — eine neue Wendung durch die Behauptung, dass man bisher den Umfang der Uterinschleimhaut, der Submucosa und der Muskelschichten des Organs falsch aufgefasst habe. Der grösste Theil der Uterusmusculatur sei nichts anderes, als eine colossal entwickelte Muscularis mucosae; es folge dann eine ächte Submucosa, zwischen den bisher einheitlich aufgefassten Muskelschichten des Uterus gelegen, nach aussen davon komme noch eine aus Ring- und Längsfasern gebildete Muskelschicht, welche erst der eigentlichen Muscularis, z. B. des Darmtractus, homolog sei; dann folge das Peritoneum. Die Muskelzüge des Lig. latum gehörten der äusseren (eigentlichen) Muscularis an. Der Uterus habe also in der That eine ächte Submucosa, aber sie liege anderswo, als da, wo man sie bisher gesucht habe, und zwar genau so, wie z. B. am Darm, d. h. zwischen Muscularis mucosae und eigentlicher Muskelhaut. Sie enthält hier, wie überall, die gröbereren Gefässverzweigungen und ist identisch mit dem, was sonst wohl als Gefässschicht des Uterus (Stratum vasculare Kreitzer, Ref., s. Ber. f. 1873) beschrieben worden ist. Bei Thieren, z. B. beim Schaf, enthält diese Schicht neben den Gefässen noch eine deutliche Bindegewebslage, beim Menschen ist sie fast ausschliesslich auf die Gefässe reducirt. Nebenbei weist Verf. die abweichenden Ansichten Underhill's und Engelmann's über Ovulation und Menstruation ab. (S. Ber. über Generationslehre.)

Die unter Nro. 3 citirte Arbeit giebt als Einleitung zu einer Untersuchung über die Entwickelung des Brustdrüsenkrebses eine ausführliche Erörterung über den Bau der normalen Brustdrüse, deren Entwickelung behufs Einleitung der Milchsecretion, deren Rückbildung nach Cessirung der Lactation, sowie endlich Bemerkungen über ihre fötale Entwickelung. Hervorgehoben sei hier, dass Verf. die Secretion der Milch auf eine Zerstörung (Auflösung) von Zellenmaterial zurückführt, welche mit Vacuolenbildung einhergehe. Dieselbe Vacuolenbildung beobachte man auch bei der regressiven Metamorphose. Während der Lactation finde eine beständige Erneuerung, bez. Vermehrung der Epithelzellen der Acini statt; Verf. vergleicht hier die Zellenvermehrung im Rete Malpighii, welche er durch Theilung vor sich gehen lässt, doch giebt er nicht an, ob eine einfache Zellentheilung auch beim Milchdrüsenepithel vorkomme. Weiterhin (S. 134, 135) vergleicht er die Vacuolenbildung in den Zellen mit der endogenen Zellenzeugung; Ref. muss aber bekennen, dass ihm hier aus der Darstellung des Verf. das tertium comparationis nicht ersichtlich geworden ist.

Als Abfallsproducte bei der Rückbildung der Drüse führt Verfasser auf: 1) lymphoide, runde Zellen; 2) grosse, gelbe, körnige Zellen. Beiderlei Arten von Zellen sollen nach ihm Umwandlungsformen von Epithelzellen sein, welche theils durch die Ausführungsgänge fortgeschafft werden, theils aber auch aus den Acini in das interacinäre Bindegewebe gelangen und von dort aus in die regionären Lymphdrüsen fortgeschwemmt werden. In den letzteren sollen jene grossen, gelben Zellen häufig zu finden sein und sich daselbst schliesslich auch unter Verlust ihres Pigments zu lymphoiden Elementen umformen. Verf. bringt mit diesen Processen einen Theil der während der Schwangerschaft vorhandenen Leucocytose und der Pigmentirungen in Verbindung. Bezüglich der ersten Entwickelung (bei Thieren untersucht) giebt er an, dass die ersten Spuren

der Drüse in Form epithelähnlicher, den Elementen der Nebenniere gleichender Zellen aufträten, welche zu kleinen Häufchen in den tieferen Cutisschichten eingebettet wären. Ein Theil dieser Zellenhäufchen wandle sich zur Drüsensubstanz, der andere Theil zum umgebenden Fettgewebe um. Von einer epithelialen Entstehung der Drüsenzellen, wie sie Remak und Kölliker angeben, sagt Verf. nichts.

Im Anschlusse an die pro 1872 referirte Abhandlung von Huss und Gegenbaur, giebt Letzterer (4) weitere Untersuchungen über den Bau der Zitzen und ihre morphologische Bedeutung. Verf. untersuchte die Zitzenbildung von einer Didelphys-Art. Die Anlage der späteren Mammartasche erscheint hier zuerst als eine weithalsige Epidermiseinsenkung, und zwar des gesammten Rete Malpighii; in dieser Form stellt der Grund der Tasche das vom Verf. früher, s. Ber. f. 1872, sogen. „Drüsenfeld" dar. Das Drüsenfeld erhebt sich später zu einer Zitze, die also vom Grunde der Mammartasche ausgeht. In der Zitze von Didelphys nudicauda (? Verf.) fanden sich 8 mit Cylinderepithel ausgekleidete Ausführungsgänge; um dieselben concentrisch streichende Bindegewebszüge, zwischen ihnen Blutgefässe und Lymphspalten nebst grösseren und kleineren Bündeln glatter Muskelfasern in verschiedener Gruppirung, immer mit vorwiegender Längsrichtung netzförmig verbunden. Von den vier vorhandenen Zitzen waren nur 3 gut entwickelt; 2 Junge fanden sich im Beutel.

Der morphologische Werth der Mammartasche liegt darin, dass sie eine Vergleichung des äusseren Lactationsapparats der Vertebraten ermöglicht; vergl. den Ber. f. 1872. Bemerkenswerth ist hier besonders das Verhalten der Murinen, bei denen Verf. in vorliegender Abhandlung dieselben Verhältnisse wie bei den Beutelthieren nachweist, d. h. Mammartaschen mit Zitzen, die aus dem Grunde der Mammartaschen sich erheben. Auffallend ist hier, dass nur ein einziger Ausführungsgang in der Zitze existirt; in dieser Beziehung ist also bei den Murinen eine erhebliche Reduction vorgegangen, während dagegen beim Menschen die Mammartasche reducirt ist, und zwar zur Areola.

Langhans (7) injicirte mittelst des Einstichs-Verfahrens ein reichliches Netzwerk periacinöser Lymphgefässe, so wie ein ebenfalls gut entwickeltes Netz von Lymphgefässen um die Ausführungsgänge und die Sinus lactei herum. Die einzelnen grösseren Gänge haben ein eigenes Lymphgefässgebiet. Die grösseren Lymphgefässe der Drüse selbst liegen, wie bekannt, in dem lockeren, retroglandulären Bindegewebe, sie scheinen klappenlos zu sein. Die Lymphgefässe der Warze verhalten sich wie die der äusseren Haut.

Eine leichte und ausgiebige Communication zwischen den „Spalträumen und Lacunen" des interlobulären und intralobulären Bindegewebes mit den ächten Lymphgefässen soll nach Verf. nicht existiren, wenigstens ist die Füllung der interlobulär laufenden Lymphbahnen von den Lacunen aus keineswegs leicht. Von einem regelmässigen Saftcanalsysteme spricht Verf. nicht.

Neumann's (11) Untersuchungen — (vergl. auch die Arbeit von Grunau (4a) – ergaben:

1) Das kurzcylindrische Epithel, welches ursprünglich in gleicher Weise Bauchhöhlen- und Tubenanlagen (beim Frosch) auskleidet, nimmt im weiteren Verlaufe in beiden genannten Theilen eine verschiedene Entwickelungsrichtung; während es sich in der Bauchhöhle allmälig abflacht und zu einer platten, endothelialen Zellschicht gestaltet, gewinnt es in der Tube den Character eines ächten Schleimhautepithels und wird theilweise flimmernd.

2) Das abgeplattete Endothel der Bauchhöhle nimmt später, zur Zeit der Geschlechtsreife, ebenfalls zum grossen Theile (so weit es dem physiologischen Zwecke der Eibeförderung entspricht) eine mit dem Epithel des vordersten Tubenabschnittes übereinstimmende Beschaffenheit an und wird zu einem Flimmerepithel.

3) Eine genetische Verschiedenheit zwischen peritonealem Flimmerepithel und Endothel im Sinne Waldeyer's (s. Eierstock und Ei.) existirt nicht; beide sind vielmehr, wie es auch Kapff (Ber. für 1873) behauptet und Romiti (Ber. f. 1873) als möglich zugegeben hat, genetisch völlig identisch. — Verf. möchte somit der von His angebahnten, principiellen Trennung von Epithelien und Endothelien nicht zustimmen. Bezüglich der Drüsen der Froschtube constatirte Neumann die interessante Thatsache, dass deren zellige Auskleidung ganz aus Becherzellen besteht. — Flimmerepithel konnte Neumann auch an der Leberserosa des weiblichen Frosches und bei Triton cristatus nachweisen; dasselbe ist aber auch hier mit flimmerlosen Zellen untermischt. Ein endotheliales Zellenstratum unter dem epithelialen, wie Ref. es früher (l. c. s.) vermuthungsweise angenommen hatte, fand sich nicht. (Man vgl. übrigens die Angaben Debove's, Ref., welche zwar nicht diese Localität betreffen, aber ein subepitheliales Endothel an vielen Stellen signalisiren.) — Das Flimmerepithel in den Tuben selbst beschränkt sich auf deren Längsfalten. Die grosse Quellungsfähigkeit der Eileiter beruht auf dem colloiden Inhalte der Drüsenzellen, welcher in Zupfpräparaten in Form kleiner, kugliger Körper austritt.

[Kondratowicz, Beitrag zur Histologie des schwangeren Uterus. Denkschriften der Warschauer Gesellschaft der Aerzte. 3. Heft S. 259.]

Verf. beginnt die Darstellung seiner Untersuchungen mit denjenigen Thieren, bei denen das Verhältniss der Frucht zur Uterusschleimhaut sowie deren Veränderungen am einfachsten sich gestaltet, in einer im Original nachzusehenden Reihenfolge.

Wir heben nur jene Punkte hervor, in welchen die Ansichten des Verf. von denen anderer Autoren differiren oder überhaupt etwas Neues darbieten.

Beim Schweine weist der Verf. auf die Vertheilung und den Bau der Drüsen hin, die durchaus verschieden sind von denen anderer Thiere, die Wiederkäuer ausgenommen. Dieselben bilden äusserst lange Röhrchen,

die mit einschichtigem, cylinderförmigen Epithel bekleidet sind, sich zuweilen dichotomisch theilen, horizontal zur Schleimhautoberfläche liegen und sich mannigfach kreuzen, an vereinzelten Punkten an der Oberfläche münden, indem sie schief zur Oberfläche hinlaufen. Die von Reichert angeführten, structurlosen, homogenen, subepithelialen Membranen der Schleimhaut bezeichnet Verf. auf Grund von Injectionspräparaten als eine äusserst dichte, vasculäre Schichte.

Während der Gravidität wird die Schleimhaut wegen der diffusen Form der Placenta auf ihrer ganzen Oberfläche gleichförmig verändert. Es bilden sich auf ihr Hervorragungen und leistenförmige Vorsprünge, den Zotten und Kerkring'schen Falten der Darmschleimhaut ähnlich, so dass die Schleimhaut ein sammetähnliches Aussehen bekommt. Es finden sich jedoch vereinzelt glatte Stellen von ungefähr 1 Mm. Durchmesser. Diesen Stellen entsprechen die Mündungen der Drüsen, in welche die Chorionzotten nicht hineinwachsen, wie es Reichert behauptet.

Entsprechend diesen Stellen besitzen die Eihäute hanfkerngrosse, knopfförmige Verdickungen, die aus faserigem Bindegewebe bestehen und mit Plattenepithel überkleidet sind. Mit Rücksicht nun darauf, dass die Drüsen während der Gravidität vergrössert sind und einen körnigen, halbdurchsichtigen Inhalt besitzen, was im normalen Zustande nicht vorkommt, und dass die erwähnten, knopfförmigen Verdickungen der Eihaut genau den Drüsenmündungen entsprechen, spricht der Verf. die Meinung aus, dass diese Verdickungen gleichsam eine Art von Pfröpfen bilden, die den Inhalt der Drüsen zurückhalten, der den Zusammenhang zwischen dem Ei und der Gebärmutter lockern könnte. Diese Verdickungen üben einen gewissen Druck auf die Schleimhaut aus, was die vertieften Stellen der Schleimhaut und das plattere Epithel beweisen.

Endlich führt der Verf. eine Besonderheit auf, die er zum ersten Male beim Schweine, nachher auch bei anderen Thieren, namentlich beim Hunde, Kaninchen und bei der Katze beobachtete. Bei diesen Thieren gibt es zwei gesonderte Fruchtwasser. Das eine befindet sich in der Amnionhöhle und umgibt unmittelbar den Embryo, das andere befindet sich zwischen dem Amnion und der Allantois. Diese zwei Häute liegen nicht aneinander, die Stelle ausgenommen, wo sich die Nabelstranggefässe verzweigen und zur Placenta übergehen. Die Amnionhaut vom Nabelring an bildet die Scheide des Nabelstranges, sobald jedoch der Nabelstrang in mehrere Zweige zerfällt, hebt sich die Amnionhaut ab und bildet den Sack, in dem der Embryo liegt, sie überkleidet demnach die Placenta nicht. Die Flüssigkeitsmenge zwischen der Allantois und dem Amnion übertrifft bedeutend die Flüssigkeitsmenge in der Amnionhöhle.

Bei der Geburt wird von der Schleimhaut nichts mit ausgestossen.

Bei der Kuh besitzen nach dem Verf. die sogenannten Carunkeln in den halbkugeligen Hervorragungen an der Uterusschleimhaut keine Drüsen, ähnlich wie es Bischoff vom Reh behauptet, und die Drüsen nehmen keinen Antheil an der Bildung der Placenta, an der nur die Carunkeln der Schleimhaut sich betheiligen. Die Placenta materna und foetalis lassen sich ganz genau von einander lostrennen, ohne jedwede Beschädigung, entgegen der Ansicht Birnbaum's, dass die Vereinigung der Chorionzotten mit dem mütterlichen Theil der Placenta so fest sei, dass sie sich ohne Zerreissung nicht trennen lassen. Der mütterliche Theil der Placenta ist derart mit Oeffnungen durchsäet, dass er ein honigwabenartiges Aussehen besitzt.

Die auf der inneren Amnionoberfläche bei der Kuh befindlichen, gelblich-weissen, halb durchsichtigen, 2–3 Mm. dicken Platten, die Claude-Bernard als Drüsenorgane betrachtet, bestehen aus Zellen, die ganz den Charakter verhornter Epidermiszellen besitzen und gefässlos sind. Mit Birnbaum spricht ihnen der Verf. die Bedeutung accessorischer, zeitweiser Drüsenorgane ab. Die Uterusschleimhaut der Hunde besitzt nach Verf. nur eine Art von Drüsen. Die Ansicht mehrerer Autoren, die zwei Arten von Drüsen unterscheiden, beruht wahrscheinlich auf optischer Täuschung, wie näher ausgeführt wird.

Dass diese zweite Art von Drüsen auch nicht während der Brunst sich bildet, dafür spricht der Umstand, dass eine derartige Drüsen-Neubildung bei keinem anderen Thiere sich vorfindet, und nicht anzunehmen ist, dass der Hund allein eine Ausnahme bilde. Weder beim Hunde noch bei anderen Thieren gelang es dem Verf., ein Flimmerepithel in den Drüsen zu ermitteln, wie es Friedländer beim Hunde fand.

Ebenso wie beim Schweine und Kaninchen existirt auch beim Hunde und bei der Katze die sog. Decidua reflexa nicht.

Ausser den blindsackförmigen Drüsenenden finden sich unter der Placenta auch von bindegewebigen Balken begrenzte und mit Cylinder-Epithel bekleidete Räume vor, welche wahrscheinlich aus erweiterten Drüsenenden entstanden sind. Bei der Katze existiren derartige Räume nicht, der an der Bildung der Placenta betheiligte Schleimhautantheil wird saftiger, weicher, gefässreicher und drüsenärmer dadurch, dass mit der Ausdehnung des Uterus auch die Schleimhaut auseinandergezerrt wird, so dass die Drüsen sich von einander entfernen.

Bei der Geburt wird die an der Bildung der Placenta theilnehmende Schleimhautpartie theilweise abgestossen, und es verbleiben nur diejenigen Schichten, die man noch während der Gravidität unter der Placenta beobachtet. Die Ansicht Milne Edward's, dass der grössere Theil der Placenta materna während der Geburt sich nicht ablöst, sowie auch, dass in der Placenta zahlreiche Venensinus sich vorfinden, betrachtet der Verf. für eine irrthümliche, welche Ansicht auch Eschricht und Kölliker theilen. In der hügelartigen Verdickung der Uterusschleimhaut des Kaninchens, auf welcher sich die Placenta entwickelt, und welche sich durch besonders reiche Vermehrung der Bindegewebskörperchen und Vascularisation auszeichnet, kommen in späterem Verlaufe Zellen vor, welche den sog. Deciduazellen in der menschlichen Uterusschleimhaut ziemlich ähnlich sind, nach und nach die Bindegewebszellen verdrängen, so dass diese Verdickung fast ganz aus diesen epithelioiden Zellen besteht. Diese Zellen erscheinen zuerst um die Gefässe herum, eine ziemlich dicke Schicht bildend. Mit dem Dickerwerden dieser Schichte werden die Gefässwände desto dünner, ihr Lumen breiter, so dass schliesslich innerhalb des aus diesen epithelioiden Zellen bestehenden Gewebes bluterfüllte Räume sich vorfinden. Später entwickeln sich aus diesen Zellen protoplasmatische Auswüchse, durch deren Anastomosirung eine Art von Netz entsteht, in dessen Maschen das Blut gelangt und das Gewebe ein cavernöses Aussehen bekommt. Etwas Aehnliches erwähnt Mauthner, welcher angibt, dass das Blut zwischen den protoplasmatischen Fortsätzen der Zellen kreist, die er als das Epithel der Chorionzotten betrachtet. Verf. beobachtete dies jedoch in sehr frühen Schwangerschaftsperioden, wenn die Chorionzotten noch nicht zu der Tiefe gelangten, in welcher die Schnitte angelegt waren. Derlei Bilder gewähren die tieferen Schichten der erweichten Schleimhautverdickung. In der oberen Schichte findet man weit von einander liegende Drüsen. Die sich neubildenden Gefässe gelangen aus der Tiefe zu den blindsackförmigen Drüsenenden, werden auf einmal breiter, und bilden um die Drüsenenden herum Bluträume, die mit den erwähnten epithelioiden Zellen umgeben sind. Ueber das nähere Verhältniss der Drüsen zu diesen Bluträumen kann der Verf. jetzt noch nichts Bestimmtes angeben. Die erwähnten, epithelioiden Zellen entstehen nach Verf. wahrscheinlich aus Bindegewebszellen, da anfangs an dieser Stelle gewöhnliches Bindegewebe sich vorfindet, dessen Zellen sich stark vermehren

und sich aus spindelförmigen in runde umgestalten. Der Verf. stimmt der Ansicht Reichert's bei, dass diese Zellen eine wichtige Rolle bei der Neubildung spielen.

Bezüglich des Meerschweinchens macht der Verf. auf die ungewöhnliche Form der Epithelzellen der Uterusschleimhaut in der Nähe der Placentarstelle aufmerksam, eine Form, die man anderswo nicht beobachtet. Die Epithelzellen besitzen nämlich eine unregelmässige, am öftesten birnförmige Gestalt, sehr lange Ausläufer, mittelst denen sie an der Unterlage festsitzen.

Von den Edentaten beschreibt der Verf. ausführlich den bisher noch nicht beschriebenen, schwangeren Uterus des Chaloepus didactylus und Bradypus tridactylus, welcher letztere nur makroskopisch von Carus untersucht wurde. Die sehr ausführlichen, interessanten Beschreibungen sind im Original näher nachzulesen.

Bei den Affen lenkt Verf. die Aufmerksamkeit auf die Aehnlichkeit der Schleimhautveränderungen mit denen beim Menschen, urgirt die Anwesenheit der Decidua reflexa als einer Membran, die aus einem Theil der Uterusschleimhaut geformt wird und das ganze Ei überkleiden würde. Die Eihäute liegen unmittelbar auf der Schleimhautoberfläche des Uterus, und die unter den Eihäuten gegen den Uterus zu gelegene Epithelschichte bezeichnet Verf. als die unmittelbare Fortsetzung des Schleimhautepithels des Collum uteri und des unteren Uterusabschnittes.

Bezüglich des Baues der Uterusschleimhaut des Menschen betont Verf. den Umstand, dass die Abgrenzung der Schleimhaut von der eigentlichen musculösen Uteruswand keine scharfe ist, so dass selbst zwischen den Uterusdrüsen hie und da Muskelbündel angetroffen werden. Ferner lenkt Verf. die Aufmerksamkeit auf die Variabilität des Baues der Uterusschleimhaut in Folge der so verbreiteten, pathologischen Veränderungen.

So beobachtet man in manchen Fällen, dass die Uterusschleimhaut äusserst reich ist an runden Zellen, die farblosen Blutkörperchen ähnlich sind, oder ein mehr granulationsähnliches Gewebe darstellt, so dass dieselbe weder einen Epithelüberzug noch Drüsen besitzt und die ganze Oberfläche durch Zellen begrenzt ist, die den Granulationszellen ähnlich sind.

In Betreff der Decidua reflexa gelangt Verf. zu dem Resultate, dass dieselbe als eine selbstständige, die Frucht bekleidende Membran bis zum Ende der Schwangerschaft nicht existirt, dass dieselbe aller Wahrscheinlichkeit nach nur temporär ist und im Anfange der Gravidität zur Fixirung des Eies an einer bestimmten Stelle der Schleimhautoberfläche dient, und dass im weiteren Verlaufe der Schwangerschaft die Eihäute der Schleimhautoberfläche unmittelbar anliegen. Die Decidua-Zellen Virchow's oder Epitheloidalzellen Friedländer's erklärt Verf. als Abkömmlinge der Bindegewebszellen. An den Umhüllungen der Abortiveier, an denen Theile der mit abgestossenen Uterusschleimhaut sich vorfinden, finden sich nämlich nach Verf. sehr oft Uebergangsformen von den runden, spindelförmigen zu den polygonalen Zellen. Was endlich den Zustand der Uterusschleimhaut während und nach der Geburt betrifft, so erklärt Verf., dass bei normalem Geburtsact die Drüsenschichte nur ausserhalb der Placentarstelle zurückbleibt, da an dieser Stelle das Placentargewebe unmittelbar auf der Muskelschicht des Uterus liegt. **Oettinger** (Krakau).]

B. Evertebraten.

1) Bertkau, Ueber den Generationsapparat der Araneiden. Archiv für Naturgeschichte. Heft 2. S. 285. 1 Taf. — 2) Brocchi, Recherches sur les organes génitaux males des crustacés décapodes. Ann. Sc. natur. Zoologie. IV. Sér T. II. No. 3 à 6 p. 1. (Sehr ausführliche, wesentlich descriptiv - anatomische Arbeit. Histologisch und embryologisch sei auf Folgendes in Kürze hingewiesen. Die sogenannten „Samenblasen", d. h. die bekannten bläschenförmigen, von der Innenfläche des männlichen Genitalcanals entspringenden Körperchen, in denen die Samenelemente liegen, finden sich nicht bloss im Hoden, sondern auch im sog. Vas deferens und bei einigen Arten, z. B. bei Scyllaris arctus (Decapoda macrura, Langustiden) sogar in dem sogenannten Peniscanal. Verf. hält ferner gegen Hallez, s. Ber. f. 1874, an der Existenz von Spermatophoren fest. — Das Vas deferens unterscheidet sich von den eigentlichen Hodencanälchen wesentlich durch das Auftreten von Muskelschichten, einer inneren longitudinalen und einer äusseren circulären. Eine ächte Copulation mit Einführung des Samens in das Innere des weiblichen Genitalrohres soll bei Brachyuren vorhanden sein, während sie bei den Macruren nicht vorkommt. Für weitere Einzelheiten, z. B. die Beschreibung der Formen von Spermatozoen, verweist Ref. auf das Original.) — 3) Claus, C., Die Schalendrüse der Daphnien. Zeitschrift für wissensch. Zool. 25. Band. S. 365. (Verf. giebt eine genaue Beschreibung der Schalendrüse von verschiedenen Daphnien, sowie eine Vergleichung mit dem homologen Gebilde der Branchiopoden. Er stimmt der Deutung Weissmann's für Leptodora, s. den vor. Bericht, zu, dass hier ein der Niere zu vergleichendes Excretionsorgan vorliege. Die Stäbchenstructur konnte er bislang bei Sida und Daphnia nicht klar sehen.) — 4) Nitsche, H, Ueber die Geschlechtsorgane von Branchipus Grubii (von Dybowsky). Zeitschrift f. wiss. Zool. 3. Supplementheft zum 25. Bande. S. 281. — 5) Packard, A. S. jun., On an undescribed Organ in Limulus, supposed to be Renal in its Nature. Ann. mag. nat. hist. Vol. 15. p. 255. April No. 88. (Verf. beschreibt ein paariges, drüsiges Organ, das er für ein Homologon der „grünen Drüse" der Decapoden und für eine Niere erklärt, ohne jedoch zur Zeit über bestimmte Beweise zu verfügen. Eine kurze histologische Beschreibung, welche aber keine sichere Aufklärung liefert, ist beigegeben.)

Bertkau (1) beschreibt ausführlich den Geschlechtsapparat der Araneiden in makroskopischer wie mikroskopischer Beziehung und knüpft daran auf sorgfältiger Beobachtung basirende, biologische Notizen (über die Zeit der Reifung, Begattung u. s. f.). Als neu mag folgendes hervorgehoben werden: Hoden und Eierstöcke zeigen eine äussere, kernhaltige Bindegewebsmembran. Das Epithel der Hodenschläuche ist zweifacher Art: granulirte Zellen, deren Kerne nicht immer deutlich wahrnehmbar sind, und hellere grössere Zellen. Die Spermatozoen sind am häufigsten stiftförmig, mit oder ohne Schwanzanhang. Am Körper unterscheidet man Kopf und Mittelstück. Kuglige Spermatozoen haben: Tetragnatha, Pachygnatha, Meta, Pholcus und Oletera.

Die kugligen haben eine der Molecularbewegung ähnliche Bewegung, die stiftförmigen verhalten sich im Hoden still, in den Tastern und Samentaschen rotirten sie lebhaft, ohne jedoch ihren Ort zu verändern. Spermatophorenähnliche Bildungen fand Verf. bei Segestria.

Die Taster haben als Aufnahmegebilde für die Spermatozoen an ihrer Innenseite ein kugliges Organ, das in eine lange, nach aufwärts gekrümmte Spitze ausläuft. Im Grunde der Kugel entspringt ein in verschiedener Weise gewundener Canal, der das Sperma aufnimmt, und auf der Spitze mündet; bei den einzelnen Arten zeigen sich manche Varianten. Die einfachsten Verhältnisse zeigt Segestria. Verf. nennt die Kugel den „Träger", den Canal den „Samenbehälter."

Das Epithel der Ovarialschläuche zeigt oft distincte Zellen, bei andern Arten tritt es unter der Form eines Syncytiums auf. Im ersteren Falle entwickelt sich das Ei aus einer einfach wachsenden Keimepithelzelle, im zweiten Falle wächst ebenso ein Kern mit der zunächst liegenden Partie des Syncytiums zum Ei heran. Die Membran tritt am Ei erst zur Zeit seiner Reife auf.

Epithelzellen, wahrscheinlich vom Keimepithel abstammend, findet man nur in dem Stiele, welcher die durch das wachsende Ei erzeugte, folliculäre Ausstülpung der Ovarialschlauchwand mit dem ursprünglichen Schlauchlumen verbindet (Ebenso die älteren Angaben von v. Wittich u. A.) In der bindegewebigen Follikelwand finden sich keine Kerne. Ueber die Bildung der Dottermolekel und der Dotterkerne äussert Verf. nur Vermuthungen. Bezüglich der genauen Beschreibung des Receptaculum seminis sei auf das Original verwiesen.

Nitsche's (4) Mittheilungen bestätigen im Grossen und Ganzen die Angaben von Buchholz, nur fand er 1) den Blindsack am Ausführungsgange nicht, 2) beschreibt er genauer die von Buchholz bereits gezeichnete Nebendrüse, welche genau der Nebendrüse der Weibchen entspricht und wie diese als Beindrüse (Spangenberg XIV.) aufzufassen ist, und weicht in der Deutung ab, insofern er den vom 3. bis 1. Abdominalsegment gelegenen Hodentheil bereits als Ausführungsgang betrachtet. Auch fand er die Oeffnung des Samenganges oben und innen von der Basis der Penisklaue. Die Samenfadenbildung fasst N. folgendermassen auf: In den grossen ovalen, mit vielen Kernkörperchen versehenen Epithelzellen des Hodens entstehen durch endogene Zellbildung unter gleichzeitiger Persistenz des Kernes der Mutterzellen eine Generation von Tochterzellen, die Samenbildungszellen. Die Samenbildungszellen theilen sich dann; die Producte dieser Theilung sind die eigentlichen Samenzellen. Letzteren Bildungsvorgang hat freilich Verf. nicht direct beobachtet. Sonach wären die Samenzellen nicht Tochter-, sondern Enkelzellen der Hodenepithelien. Hierin liegt eine Abweichung von Hallez' Beobachtungen bei höheren Crusteen, s. Ber. f. 1874. (Tochterzellen.) — Vergleiche auch die Angaben von Sertoli bei Säugethierhoden (A. 19.).

Bezüglich der von Spangenberg bei Branchipus stagnalis gegebenen Beschreibung des Eierstocks weicht N. insofern ab, als er bei Br. Grubii keine Muskelhülle fand. Wie Spangenberg bei Br. stagnalis entdeckt hat, findet sich auch an einer Wand des mit Epithel ausgekleideten Eierstocksschlauches ein besonderer Zellenstrang, aus dessen Zellen durch Wachsthum und Bildung von Dotterelementen die Eier hervorgehen; es wird also nicht etwa eine beliebige Epithelzelle des Schlauches zum Ei. Ein Theil der Zellen des Stranges fungirt aber auch nur als Dotterbildungszellen (Einährzellen Ludwig, s. Ber. f. 1874) Als Vorläufer der Strangzellen weist Nitsche aber weiterhin ganz kleine, spindelförmige Zellen nach, welche den ganzen untern Theil des Keimstranges bilden und unter einander nicht scharf abgegrenzt sind.

XIII. Sinnesapparate.

A. Sehorgan.

1) Beauregard, H., Ueber die Kreuzungsweise der Sehnerven bei den Vögeln. (Soc. de biolog.) Gaz. de Par. 44. p. 553. — 2) Czerny, Zur Anatomie der Meibom'schen Drüsen. Mon. Bl. f. Augenheilk. XII. S. 422. — 3) Ciaccio, G. V., Osservazioni intorno alla membrana del Descemet e al suo endotelio con una descrizione anatomica dell' occhio della talpa europaea. Memorie dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna Ser. III. Tomo V. — 4) Ewetsky, Th. v., Ueber das Endothel der Membrana Descemetii. Unters. aus dem pathol. Institut zu Zürich, herausgeg. von Eberth Heft 3. — 5) Fano, Le système vasculaire de l'oeil. Journ. de méd. et de chir. pract. (Anatomisch u. histologisch nichts Neues.) — 6) Fieuzal, Sur la membrane oculaire dite peigne des oiseaux. Gazette méd. de Paris. No. 39. — 7) Flesch, Ueber die Zapfenschicht der Schlangenretina Mitth. der Würzb. physik. med. Gesellschaft. 1874. — 8) Gudden, v., Ueber die Kreuzung der Nervenfasern im Chiasma nervor. opticor. Arch. für Ophthalm. 21. 3 Abth. S. 199. (Neuer Beweis nach einem Experiment an einem Hunde für die im vorj. Ber. ref. Ansicht d. Vf. — Eine ältere Arbeit des Verf.'s über denselben Gegenstand, welche hier noch nachträglich erwähnt sein mag, findet sich im Correspondenzbl. der Schweizer Aerzte vom 15. Dec. 1872.) — 9) Henle, J., Ueber die Linsenfasern. Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften u. der G. A. Universität zu Göttigen. No. 21. 1. Sept. — 10) Hirschberg, J., Zur Semidecussation der Sehnervenfasern im Chiasma des Menschen. Virch. Arch 65. S. 116. (Mittheilung eines klinischen Falles, der für Semidecussation spricht.) — 11) Königstein, L., Das Verhältniss der Nerven zu den Hornhautkörperchen. Wiener akad. Sitzungsber. Abth. III. Bd. 71. S. 297. — 12) Krause, W., Die Nerven der A. centralis retinae, sowie über eine Fovea centralis beim Frosche. Archiv f. Anat. und Physiol. — 13) Leuckart, R., Organologie des Auges. Handbuch der Augenheilkunde red. von Graefe und Saemisch. Bd. II. S. 145–301. (Dieser sorgfältig ausgearbeitete Artikel enthält die vergleichende Anatomie des Sehorgans der Wirbel- und wirbellosen Thiere.) — 14) Leber u. Krükow, Studien über den Flüssigkeitswechsel im Auge. Arch. f. Ophth. XX. 2. — 15) Leber, Th., Die Circulations- und Ernährungsverhältnisse des Auges. Handbuch der gesammten Augenheilkunde von Graefe und Saemisch. 2. Band. 1. Hälfte. Leipzig. S. 302–392. — 16) Lieberkühn, Tageblatt der Naturforscher-Versammlung in Wiesbaden. 1873. — 17) Longworth, L. R., Ueber die Endkolben der Conjunctiva. Archiv f. mikrosk. Anat. XI. S. 653. — 18) Macdonald, J. D., On the anatomy of the border of the posterior elastic lamina of the cornea, in relation to the fibrous tissue of the Ligamentum Iridis pectinatum. Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser. Vol. 59. p. 226. (Im Wesentlichen nur Bekanntes; hervorgehoben sei, dass Verf. die Irisfortsätze beim Schaf die Membrana Descemetiana durchbohren und an deren Vorderfläche einen reichen Faserplexus bilden lässt. Die seit dem Erscheinen von Kölliker's mikrosk. Anatomie über den betreffenden Gegenstand veröffentlichten Arbeiten scheint Verf. nicht berücksichtigt zu haben.) — 19) Meyerowitz, Th., Mikroskopische Untersuchungen über die normalen Hornhautzellen und deren Veränderungen bei der traumatischen Keratitis. Diss. inaug. Königsberg. — 20) Michel, J., Die histologische Structur des Irisstroma. Academisches Programm. Erlangen. S. 36. 2 Tafeln. — 21) Morano, Fr., Stomata in der Pigmentschicht der Retina. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 5. — 22) Derselbe, Du lymphôme de la conjonctive oculaire. Ann. d'oculistique T. 74. 11. Sér. T. 4. p. 195. (Auszug nach der grösseren Arbeit des Verf.'s in den Annali di ottalmologia vom Jahre 1874, welche Ref. nicht mehr einsehen konnte.) — 23) Nicati, W., Entrecroisement des fibres nerveuses dans la papille de l'oeil de la grenouille. Gaz. méd. de Paris. 6 mars. — 24) Derselbe, Recherches sur le mode de distribution des fibres nerveuses dans les nerfs optiques et dans la rétine. Travaux du laboratoire d'histologie du collège de France année. 1875 p. 139. v. a. Journ. de physiol. norm. et patholog. — 25) Nuel, J. P., u. Hosch, Fr., Untersuchungen über den Ciliarmuskel des Vogelauges. Verslagen en Mededeelingen der Koninkl. Akademie von Wetenschapen. Afdeeling Natuurk. VIII. Deel. 2. St. — 26) Poncet, F., Recherches critiques et histologiques sur la terminaison des nerfs dans la conjonctive. Travaux du laboratoire d'histologie du collège de France année 1875. p. 163. v. a. Journ. de physiol. norm. et pathol. — 26a) Priestley, J., Note on certain peculiar cells of the cornea described by Thin. Journ. of anatomy and physiology. p. 108. Octob. (Aus E. Klein's Laboratorium, Brown-Institution. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass Thin bei seinen Kali-Präparaten der Cornea durch veränderte und nicht

vollständig entfernte Epithelzellen des vorderen Epithels zur Annahme der von ihm beschriebenen, platten Cornealzellen in der Substanz der Cornea selbst gebracht worden sei. Niemals konnte Priestley solche platte Zellen aus einer Cornea-Grundsubstanz erhalten. Thin's Cornealzellen seien also ein Täuschungsobject. — Ref. bemerkt, dass Alexander (New-York) bei gleichen Untersuchungen im Strassburger anatom. Institut (1874) zu denselben Resultaten kam, wie Priestley.) — 27) Reich, M., Ueber Sehnervenkreuzung. Russisches Militärärztliches Journal. (Nach dem vom Verf. selbst besorgten Referate im Centralblatt für die med. Wissenschaft. No. 29 stimmt er Gudden's Ansicht zu.) — 28) Derselbe, Zur Histologie der Conjunctiva des Menschen. Graefe's Archiv für Ophthalmologie 21. Band. Abth. 1. S. 1. — 28a) Robin et Cadiat, Note sur la structure du sac lacrymal et de ses conduits. Journ. de l'anatomie et de la physiologie p. 487. (Robin u. Cadiat geben eine detaillirte Darstellung der mikrosk. Anatomie der Thränenwege beim Menschen und Hunde, welche von den Darstellungen Henle's im Wesentlichen nicht abweicht. Verf. verwerfen eine besondere Basalschicht und läugnen eine innigere Verbindung zwischen Mucosa und Periost im Ductus nasolacrymalis; beide Schichten seien deutlich zu trennen. Der kleineren Einzelheiten wegen sei auf das Original verwiesen.) — 29) Sattler, H., Ueber einige neue Beobachtungen in der Anatomie der Aderhaut. Klin. Monatsbl. für Augenheilkunde. S. 392. (Verf. beschreibt ein neues kernhaltiges Endothelhäutchen unterhalb der Membrana choriocapillaris, an Stelle des Tapetum cellulosum gelegen, wo dieses fehlt. An Stelle des Tapetum fibrosum findet sich, beim Menschen z. B., ein reiches elastisches Netz, in welchem die Venen eingebettet sind. Diese beiden Bildungen würden sonach als Homologa der betreffenden Tapeta zu deuten sein.) — 30) Schmidt-Rimpler, Die Macula lutea anatomisch und ophthalmoskopisch. Archiv für Ophthalmologie 21. Bd. Abth III. und Sitzungsberichte der Gesellaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. No. 3. (S. den Bericht für Ophthalmologie. Hier sei erwähnt, dass, übereinstimmend mit dem ophthalmoskopischen Befunde, die Macula lutea am frischen eröffneten Auge nicht gelb, sondern dunkelbraun erscheint (sie hebt sich, wie Verf. sagt, durch eine dunklere, braunrothe Farbennüance aus ihrer Umgebung hervor, eine Angabe, deren Richtigkeit Ref. bestätigen kann.) Die gelbe Farbe ist eine Leichenerscheinung. Der dunklere Ton bei dem frischen Object beruht darauf, dass die in der That gelbliche Färbung der Elemente der Macula, so lange die Netzhaut durchsichtig ist, dem durchscheinenden Choriodealpigment eine dunklere Nuancirung gibt; trübt sich die Netzhaut, so tritt dann erst die gelbe Eigenfarbe der Macula hervor.) — 31) Sous, G., Anatomie de la cornée. Courbes. Le Bordeaux médical. p. 230. (So weit dem Ref. vorgelegen, rein historisches Resumé.) — 32) v. Thanhoffer, L., Beiträge zur Physiologie und Histologie der Hornhaut des Auges Virchow's Archiv. Bd. 63. (Ist eine Reproducirung des im Ungarischen im vorigen Jahre erschienenen, ähnlich betitelten Artikels. s. vorj. Bericht S. 90.) — 33) Thin, G., Ueber den Bau der Hornhaut. Virch. Archiv. 64. Band. S. 136. (Reclamation gegen v. Thanhoffer.) — 34) Walb, H., Ueber die traumatische Hornhautentzündung. Virchow's Archiv. 64. Bd. S. 113. — 35) Waldeyer, W., Ueber die Endkolben der Conjunctiva. Tageblatt der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte zu Breslau, 17—24. Sept. 1874. — 36) Warlomont, Le muscle ciliaire. Dict. des sc. méd. — 37) Woinow, Hirschberg, Donders, Schmidt-Rimpler etc., Discussion über die Decussatio optica. Klinische Monatsbl. für Augenheilk. S. 424. — S. a. II. 1. Heilungsvorgänge bei Iriswunden. — II. 15. Regeneration der Linsensubstanz. — II. 42 a. Heilungsvorgänge nach Verletzung der Linsenkapsel. — IV. 9—11. Retinastäbchen. — VI. 27. Lymphbahnen und Flüssigkeitsströmungen im Bulbus. — VI. 49. Lymphgefässe der Retina. — VI B. 4. Augen der Seeigel. — VIII. A. 4. Regeneration der Hornhautnerven. — VIII. A. 5. Hornhautnerven. — VIII. A. 16. Augenstellung bei Fischen. — IX. A. 7. Moll'sche Drüsen der Augenlider. — XIII. B. β. 7. Sehorgan der Hirudineen. — XIV. H. 25. 19a. Sehorgane vom Amphioxus.

Morano (22) giebt nach dem Berichte Haltenhoff's in den Ann. d'oculistique eine sehr ausführliche Beschreibung des lymphatischen Conjunctivagewebes bei Säugethieren und dem Menschen. Das Hauptresultat seiner Arbeit ist, dass sowohl die lymphatischen Follikel als auch das diffuse lymphatische Gewebe der Conjunctiva normale Bildungen seien. Beim Menschen vermisste er, wie auch Ref., ausgebildete lymphatische Follikel; er spricht hier nur von einem der diffusen lymphatischen Infiltration ähnlichen Gewebe.

Das Reticulum der Follikel bei den Thieren bildet sich aus grossen, protoplasmareichen, zum Theil vielkernigen Sternzellen. Die Bildung der Follikel beginnt bei Hunden und Katzen von der 2. Woche nach der Geburt an, zur selben Zeit, wann sich das Capillarnetz der Mucosa herstellt. Am Ende der 3. Woche sind sie bereits mit gewöhnlichem Bindegewebe kapselartig umgeben.

Reich (28) bestätigt bezüglich des Epithels der Conjunctiva tarsi und fornicis in den meisten Punkten die Angaben des Ref. (s. den vorj. Bericht). Abweichungen und Zusätze finden sich in Folgendem. 1) Sind die obersten Zellen der Pars fornicis nicht kurze, sondern sehr hohe Cylinderzellen. 2) Gehen die cylindrischen Zellen in lange, z. Thl. getheilte Fortsätze über, welche Verf. am Fornix zuweilen in kleine Leistchen einer von ihm beschriebenen Basalmembran zwischen Epithel und Bindegewebe übergehen sah. An der Conjunctiva tarsi sah er diese Uebergänge nicht. — Bezüglich der Becherzellen der Conjunctiva (Stieda, Ref.) hält Verf. seine Einwände, s. Ber. f. 1874, S. 87, No. 2, aufrecht, dass sie beim Menschen keine normale Bildungen darstellten. Thieraugen scheint Verf. hierauf nicht untersucht zu haben.

Wo sie vorkommen, können dieselben aus den Cylinderzellen, aber auch aus anderen Zellen (z. B. an der Conjunctiva bulbi) entstehen. An der Conjunctiva tarsi entstehen sie stets aus den Cylinderzellen (gegen Ciaccio, der sie aus den mittleren Zellen sich bilden liess). — Weiterhin hält Verf. die Existenz von Papillen in der Conjunctiva tarsi und von ächten tubulösen Drüsen im Sinne Henle's und Ciaccio's aufrecht; von letzteren beschreibt er und bildet er ganz lang ausgezogene und verzweigte Formen ab. Ueber das lymphatische Gewebe der menschlichen Conjunctiva äussert sich Reich wie Morano und Ref. (s. No. 22).

Longworth (17), Waldeyer (36) und Poncet (26) bestätigen übereinstimmend nach Osmiumpräparaten die Krause'schen Endkolben in der Conjunctiva; Waldeyer nimmt bei dieser Ge-

legenheit seine früher ausgesprochenen Zweifel an der Existenz dieser Körperchen in der Conjunctiva zurück. Er und Longworth finden ausserdem, dass die Endkolben des Menschen innerhalb ihrer Hülle aus grossen Zellen sich zusammensetzen, die man als terminale Nervenzellen deuten müsse, da die eintretenden Nervenfasern in ihnen endigen. Somit würden sich, die Richtigkeit der Merkel'schen Angaben zugestanden, die menschlichen Endkolben den Tastkörperchen, die Endkolben der Kalbsconjunctiva den Vater'schen Körperchen an die Seite stellen.

Poncet erwähnt von feineren Structurverhältnissen nichts, sondern bestätigt lediglich bezüglich der ächten Endkolben die Angaben W. Krause's und Ciaccio's. Die „Fiocchetti nervosi" des Letzteren konnten weder Poncet noch Longworth finden.

Ciaccio (3) nimmt mit Tamamscheff an, dass die Descemet'sche Membran aus feinen Fibrillen zusammengefügt ist; diese Fibrillen sind durch eine eigenthümliche, ziemlich feste Kittsubstanz untereinander vereinigt. In dieser so construirten Membran finden sich, wie Verf. namentlich an Silberpräparaten menschlicher Augen sah, kleine Lücken und Canälchen, die mit feinen Stomata zwischen den Endothelzellen der Descemet'schen Haut in die vordere Kammer ausmünden und andererseits auch mit dem Saftlückensysteme der Hornhaut in Verbindung stehen. Da nun letzteres, wie Ciaccio conform den Angaben des Ref. u. A. annimmt, sich in die Lymphbahnen der Conjunctiva öffnet, so tritt auch auf diesem Wege der Humor aqueus zum Lymphsystem in Beziehung. (Siehe die Angaben von Leber und Knies, d. Ber.) Nach Einwirkung entzündlicher Reize könne man, wie Verf. an der Froschcornea fand, auch hie und da Lymphkörperchen in den Lücken der Membrana Descemetii liegen sehen.

Den Zellen des Descemetischen Endothels schreibt Verf. eine bedeutende Bewegungsfähigkeit zu, die sich auch auf deren Kern erstreckt. So sind die sternförmigen Contouren und Fortsätze, welche man mitunter an den Endothelzellen sieht, als Ausdruck verschiedener Bewegungsphasen zu erklären. (S. Nro. 4.) Auch fand er in dem Protoplasma der Zellen feine fibrilläre Bildungen, die er für normale Bestandtheile zu halten geneigt ist.

Angefügt ist der Abhandlung eine kurze Beschreibung nebst Abbildung eines Durchschnittes des Auges vom Maulwurf. Es ergibt sich daraus, dass dasselbe in vielen Stücken, namentlich was die Structur der Linse anlangt, auf einem embryonalen Stadium zurückgeblieben ist.

Für die Behandlung der Descemet'schen Membran empfiehlt Verf. die Cauterisirung der vorderen Hornhautfläche in situ mit Arg. nitric. in Substanz unmittelbar nach dem Tode. Der Bulbus wird dann etwa nach 12—24 Stunden entfernt, die Hornhaut ausgeschnitten, dem Lichte ausgesetzt und in angesäuertem Glycerin untersucht.

v. Ewetsky (4) beschreibt die Endothelzellen der M. Descemetii als mit zahlreichen, untereinander anastomosirenden Fortsätzen versehen, ähnlich wie sie bereits Ref. und Ciaccio, s. d. Ber. (3) und Ber. f. 1874, abgebildet haben. An den Endothelzellen nimmt er mit Löwe und Tourneux eine kernlose Platte und darunter gelegene, protoplasmatische, kernhaltige Körper an, beides sei aber bei der M. Descemetii nicht zu trennen. Auch die fixen Hornhautzellen beschreibt er ähnlich, stellt sie also mit den Endothelien in eine Reihe. Weiterhin schildert er die Regeneration des Endothels der vorderen Kammer, wobei er die Kerne durch einen Sprossungsvorgang aus den alten Kernen hervorgehen lässt; die Kernkörperchen bilden sich in den Sprossen frei. Glimmer- und Glasplättchen, welche in die vordere Kammer eingeführt worden waren, zeigten sich mit ein- und vielkernigen, platten Zellen überzogen, die Verf. vom Irisgewebe herstammen lässt. Alle regenerative Neubildung von Bindegewebe bezieht er auf die fixen Bindegewebszellen.

Königstein (11) behandelt Hornhäute von Fröschen und Säugethieren mit Goldchlorid; ist eine gute Goldwirkung eingetreten, so werden dieselben in einer Mischung käuflicher Salzsäure mit gleichen Theilen Wasser und etwas Glycerin etwa 24 Stunden macerirt, bis die Hornhäute beim Ergreifen mit der Pincette anfangen, leicht zu zerreissen. Man erhält dann trefflich isolirte, vergoldete Hornhautzellen mit äusserst zahlreichen, feinen Ausläufern. Beim Frosch sah Verf. ferner ein directes Uebergehen der bekannten, feinen, varicösen Axenfibrillen der Cornea in die Fortsätze der Zellen, konnte sich dagegen von einem Zusammenhange der Fasern mit Kern bezw. Kernkörper oder mit den Descemet'schen Endothelzellen nicht überzeugen.

Waldeyer (35) bediente sich auf die Empfehlung der Carminfärbung der Hornhautzellen seitens Lieberkühn's (16) nachstehender Procedur: In die Hornhaut eines lebenden Thieres wird in situ mittelst Einstich einer reinen Spritze eine frisch bereitete, möglichst neutrale Carminlösung eingespritzt. Man sieht dann die injicirten Stellen Monate lang gefärbt. Nur die Hornhautzellen beherbergen den Farbstoff. Verf. constatirte so (bei Kaninchen) vereinzelte mehrkernige, fixe Hornhautzellen, er sah Spindel- und Sternformen, konnte sich aber nicht von der Existenz eines continuirlichen Netzwerkes überzeugen.

Leber (15) giebt die Beschreibung der Blutgefässe des Augapfels in Graefe und Saemisch's Augenheilkunde im Grossen und Ganzen gleichlautend, wie früher in Stricker's Handbuch, so dass wir uns eines eingehenden Referates enthalten können. Beiläufig möge hier nur erwähnt sein, dass er seine frühere Behauptung, die Lücken des Lgt. pectinatum seien mit dem Schlemm'schen Canale in keiner offenen Verbindung, auch gegen Waldeyer (s. dasselbe Werk, 1. Bd., S. 229) aufrecht erhält, und beruft sich als besonders beweiskräftig auf den Versuch der Einspritzung einer Mischung von Carmin und

Berlinerblau in die vordere Augenkammer, wo bloss das leicht diffundirende Carmin in die vordern Ciliarvenen abfliesst, während das Berlinerblau zurückgehalten wird. Ferner führen wir an, dass L. hinsichtlich der Ernährung der Hornhaut, ob die Circulation der Gewebsflüssigkeit in einem präformirten Saftcanalsystem oder bloss durch Diffusion stattfindet, sich mehr der letzteren Alternative zuneigt. Den von Waldeyer beschriebenen Versuch — positive Bilder nach einer gewissen Behandlung von Eisenvitriol und Ferridcyankalium (s. dasselbe Werk, 1. Bd., S. 181) nachmachend, bekam L. nur die gewöhnlichen negativen Bilder, folglich schien nur eine einfache Diffusion stattzufinden. „Nicht diffundirende Flüssigkeiten, wie Alkannin-Terpenthinöl oder Hg liessen sich weder bei niedrigem, noch sehr hohem Druck durch die Hornhaut pressen, auch nicht wenn die Membr. Descemetii und das Epithel entfernt und die Oberfläche vielfach eingeritzt war". (Ursache konnte auch die Compression des zartwandigen Saftcanalsystems sein. Vergl. die Versuche von Foa und Knies, diesen Ber. Ref.)

Michel (20) untersuchte das Irisstroma des Menschen und mehrerer Wirbelthiere (Kaninchen, Schaf, Schwein, Vögel), um unter anderm festzustellen, ob die Zellen der sog. Bruch'schen Begrengungsschicht muskulös sind oder nicht. Das Resultat ergab, dass in dieser Hinsicht kein allgemeines Urtheil gefällt werden kann, indem die starren, scharf contourirten und regelmässig spindelförmigen Zellen beim Menschen und Kaninchen die muskulöse Natur wahrscheinlich machen, während bei den übrigen untersuchten Thieren an deren Stelle ähnlich gestaltete Zellen liegen, die aber durch ihren Pigmentgehalt von jenen wesentlich verschieden sind. Beim Menschen und Kaninchen konnte Verf. Jeropheef's und Merkel's Angabe (s. betr. Artikel in der Augenheilkunde v. Graefe und Saemisch), dass die Fasern des Dilatator nach aussen in einen ringförmigen Plexus umbiegen, nicht constatiren; mit dem Sphincter hängt der Dilatator auch nicht zusammen.

Die übrigen Verhältnisse der Iris betreffend, scheinen folgende Punkte erwähnenswerth: Die menschliche Iris enthält formreiche Pigmentzellen (Stromazellen, M.), bald sternförmig, bald langgestreckt, manche mit mehreren (vier bis fünf) Kernen und meist mit zahlreichen Fortsätzen versehen; an den Fortsätzen alterniren dünnere und breitere Stellen, und enthalten die letzteren kleine Vacuolen. Diese Fortsätze anastomosiren meist miteinander, weshalb Verf. das Ganze als ein protoplasmatisches Zellnetzwerk auffasst, in welchem lebhafte vitale Vorgänge stattzufinden scheinen. Ausser den Stromazellen findet man im spärlichen fibrillären Zwischengewebe Protoplasmaklumpen mit 1—2 Kernen, ferner Protoblasmabalken, Lymphkörperchen und Uebergangsformen von Lymphkörperchen zu den beschriebenen Stromazellen. Letztere Zellen fehlen in der Iris des Kaninchens, und ist statt dessen hier das feinfibrilläre Bindegewebe stark entwickelt, dessen Bündel, in zwei Lagen angeordnet, sich unter rechtem Winkel kreuzen, wodurch eine schachbrettartige Zeichnung entsteht; in diesem Bindegewebe liegen Zellplatten und bei nichtalbinotischen Kaninchen Pigmentzellen, die sich von den Stromazellen durch spärliche Ausläufer und wenig Anastomosen unterscheiden. Die Gefässe und Nerven in der menschlichen Iris sind von einer starken, aus parallelen Fibrillen bestehenden Adventitia begleitet; Venen und Capillaren sind durchgehends von Endothelscheiden umgeben. Markhaltige Nerven kommen nur in der Ciliarzone und auch hier spärlich vor. Endlich wäre noch anzuführen, dass Verf. bei allen untersuchten Thieren die vordere Irisfläche von Endothel belegt fand. Gute Härtungen liefert die Einspritzung von 1 pCt. Ueberosmiumsäure in die vordere Augenkammer.

Nicati (23, 24) fand beim Frosch, Fisch und Vogel eine complete Kreuzung der Sehnervenfasern beim Eintritt des N. opticus in die Retina. Die Papille dieser Thiere ist bekanntlich länglich. Macht man einen Schnitt senkrecht auf die lange Axe der Papille, so sieht man die Sehnervenfasern, in einzelne Bündel geordnet, in der Weise in die Faserschicht der Retina ausstrahlen, dass ein Bündel nach der rechten Seite, das folgende nach links, das folgende wieder nach rechts ausstrahlt u. s. f. Diese Verhältnisse sind bekanntlich, wenn auch in etwas anderer Weise, von Langerhans bei Petromyzon und von Schwalbe beim Vogel beschrieben worden. Bei den Säugethieren mit rundlicher Papille kommen wohl Anastomosen der Faserbündel (Henle), jedoch keine Kreuzungen vor. Verf. beschreibt auch genauer (24) den Verlauf der Nervenfasern in der Froschretina.

Morano (21) fand in der Pigmentschicht der Froschretina Stomata, von den Rändern 2—4 nebeneinanderliegender Epithelzellen gebildet. In einzelnen Fällen war das Stoma nur von einer Epithelzelle bedingt, und lag dann in der Nähe des Kerns. Im Inneren enthielten die Löcher klappenartige Vorsprünge, reich an Protoplasma und mit mehreren Kernen versehen. Bei Säugern waren die Stomata nicht constant zu finden.

In 3procentiger Essigsäure macerirte Sehnerven von Menschen zeigen nach W. Krause (12), dass die Centralgefässe und ihre in der Axe der N. opticus verlaufenden Aeste von einem gangliösen Plexus umsponnen werden. Die Nervenstämmchen messen einige Mm. hinter der Sclera nur 0,02 Mm. und bestehen an dieser Stelle aus 1—2 doppeltcontourirten und 10—12 blassen Nervenfasern. Sie lassen sich bis zur Papilla nervi optici verfolgen und stammen aus dem Ganglion ciliare. In Folge dieses Befundes schlägt Verf. vor, Versuche mit Exstirpation und Reizung dieses Ganglion unter gleichzeitiger Zuhülfenahme des Augenspiegels anzustellen.

Ferner fand Verf. an 24 Stunden lang mit 0,2 procentiger Osmiumsäure behandelten Augen vom Frosch eine Fovea centralis: eine kleine, im Hintergrunde des Auges befindliche Stelle, wo nur Zapfen sitzen.

Henle (9) bemerkt, dass nur die Zähnchen der Fischlinsenfasern nach Art der Zähnelungen der platten Schädelknochen dicht anliegend in einander greifen. Die Fischlinsenfasern sind aber auch nicht sechsseitig prismatisch, sondern gleichförmig platt. Die Zacken der Säugethierlinsenfasern, die von den zugeschärften Rändern der sechsseitigen Faserprismen ausgehen, ragen einander entgegen, ohne sich gegenseitig zu erreichen. Diese Zacken fehlen den oberflächlichen Fasern. In den tieferen Schichten finden sich aber, wie Verf. weiter fand, ausser den bisher allein bekannten Zähnchen, an den stumpfen Kanten des Prismas (den Querschnitt gedacht) je 2 Reihen äusserst zarter, kegelförmig zugespitzter Härchen, die nach verschiedenen Seiten gerichtet sind. Sie dienen dazu, die unmittelbare Berührung der Linsenfasern zu verhindern, so dass zwischen den Fasern ein System interfibrillärer Lücken (freilich in anderm Sinne als v. Becker sie beschrieben hat, Arch. f. Ophth. IX. Abth. 1. S. 1) übrigbleibt, welche Ernährungsflüssigkeit führen. Auf die Gerinnung dieser also nur im Centrum vorhandenen Flüssigkeit führt Verf. die postmortale Trübung des Linsenkerns zurück.

B. Gehörorgan.

α. Vertebraten.

1) Bornhardt, A., Zur Frage über die Function der Bogengänge des Ohrlabyrinths. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 21. (Aus dem Institute Professor Cyon's in St. Petersburg.) (Alle bis jetzt beschriebenen Bewegungserscheinungen nach Durchschneidung der Bogengänge sollen Folgen der Operationseingriffe sein. Der Inhalt der Bogengänge scheint eher für die Leitung von Schwebungen, als für fortschreitende Bewegungen geeignet zu sein. S. den Bericht für Physiologie.) — 2) Ercolani, G. B., Note anatomiche sull' arecchio esterno e sul timpano negli Uccelli. Annuario della Societa dei Naturalisti di Modena. Serie II. Anno IX. Fasc. 3. (Reclamation zu Gunsten Galvani's in Betreff des in Vergessenheit gerathenen Antivestibulum. Nachweis einer Communication des inneren Ohres mit den Luftzellen der Mandibula, sowie eines venös-arteriellen Plexus im äusseren Gehörgang, welcher die Ohrenschmalzdrüsen vertreten soll; sind diese selbst ebenfalls vorhanden, so empfangen sie die Gefässe vom Plexus.) — 3) Gerlach, Zur Morphologie der Tuba Eustachii. Sitzungsber. der phys.-med. Societät zu Erlangen. März. — 4) Lawdovsky, M., Histologie des nervösen Endapparates der Gehörschnecke. St. Petersburg, 1874. 314 SS. (Russisch; im nächsten Jahre wird vom Verf. eine abgekürzte Darstellung, zum Theil auf erneute Untersuchungen begründet, im Archiv für mikr. Anat. erscheinen.) — 5) Mayer, Alfred M., Researches in acoustics. London, Edinburgh and Dublin philosoph. Magaz. May. p. 352. p. 428 etc. (Fortsetzung; s. den vorj. Ber.) — 6) Retzius, G., Anatomische Untersuchungen. Erste Lieferung: Das Gehörlabyrinth der Knochenfische. Stockholm. 1872. 5 Tafeln. 4. 76 SS. (Nachträglich referirt.) — 6a) Derselbe, Recherches anatomiques sur l'appareil auditif des poissons osseux. Journ. de zool. par Gervais. T. IV. No. 3. (Nur kurze Mittheilung der Resultate.) — 7) Sapolini, G., Sulla irrigazione arteriosa centrale dell' organo acustico. Annali univ. di medicina. Settemb. 1874. con tre figure. (Descriptiv anatomisch.) — 8) Urbantschitsch, V., Ein Beitrag zur Lehre über den Bau des Tubenknorpels beim Menschen. Oesterr. med. Jahrbb. Heft 3. S. 295. (Bei Neugeborenen ist die Grundsubstanz structurlos, später körnig oder gestreift; die Knorpelzellen sind anfangs dicht gelagert, später an der medialen, wie lateralen Platte inselförmig gruppirt. — Es ist das nichts, als die bekannten Altersveränderungen vieler Knorpel. Ref.) — 9) Utz, C., Zur Histologie der häutigen Bogengänge. München. 4. 26 SS. 2 Taf. S. a. Monatsschr. für Ohrenheilk. No. 1. (S. Ber. für descriptive Anatomie.) — 10) Wiedersheim, R., Der Aquaeductus vestibuli von Phyllodactylus europaeus. Vorl. Mittheil. Verhandlungen der Würzburger phys.-med. Gesellsch. Juli. (S. den Bericht für descriptive Anatomie.) — 11) Zuckerkandl, E., Anatomische Notiz über die Tuba Eustachiana eines Elephas indicus. Monatsschr. für Ohrenheilk. von Voltolini etc. IX. Jahrg No. 9. S. 106. (Bezüglich der histologischen Structur erwähnt Verf., dass im Tubenknorpel sowohl hyaline, als auch faserknorplige Partien angetroffen werden. Auch verkalkte Partien kommen vor. Ob auch Netzknorpel vorkomme, erwähnt Z. nicht.)

Gerlach (3) fand in dem knorpligen Abschnitt der Tubenschleimhaut eines halbjährigen Kindes zahlreiche, conglobirte Balgdrüsen, die er nach Analogie der Namen Rachenmandel etc. mit dem Namen „Tubenmandel" belegt. Zwischen und unter den Bälgen liegen die Schleimdrüsen, deren Ausführungsgänge theilweise in die Hohlräume der Balgdrüsen münden.

Von der sorgfältigen Beschreibung Retzius' (6) über das Gehörlabyrinth der Knochenfische referiren wir mit Weglassung des descriptiv anatomischen Theils nur die histologischen Verhältnisse. Zur Untersuchung dienten Esox lucius, Perca fluviatilis, Pleuronectes flesus, Muraena anguilla, Abramis brama, am eingehendsten wird das Hechtlabyrinth beschrieben. Das Gehörlabyrinth dieser Fische liegt bekanntlich frei in der Schädelhöhle, vom Gehirn bloss durch die harte Hirnhaut getrennt, und ist umgeben von einem gallertigen Bindegewebe, ein Homologon jenes Gewebes, welches bei Wirbelthieren höherer Ordnung das membranöse Labyrinth im Embryonalzustand umhüllt. Dieses perilymphatische Bindegewebe, wie es Verf. nennt, ist beim Hecht farblos, durchsichtig, von einer klaren Flüssigkeit durchdrungen, und besteht aus zweierlei geformten Bestandtheilen, die mit einander nicht zusammenzuhängen scheinen: aus einem von Balken und Membranen zusammengesetzten Gerüst mit Blutgefässen, dann aus einem die Lücken dieses Gerüstes ausfüllenden, spongiösen Gewebe, bestehend aus einem Netzwerk von feinen, ziemlich starren und gleichdicken Fasern. Bei den meisten übrigen Fischen liegt in den Lücken des Gerüstes reichlich entwickeltes Fett. Mit der Wand des membranösen Labyrinthes hängt das Gerüst nur dort fester zusammen, wo Blutgefässe in dasselbe ein- und austreten.

Die Wand des Labyrinthes besteht aus einer hyalinen Grundsubstanz mit eingestreuten Spindelzellen (Spindelknorpel). Folgende Theile bilden das Labyrinth: Der Sacculus, bei den meisten Knochenfischen mit einer der Schnecke der höhern Thiere entsprechenden Ausbuchtung (Cysticula, Lagena); beim Brachsen communicirt die Lagena sogar durch eine Art von

Canalis reuniens (Canalis lagenaris) mit dem Sacculus. Der Hecht besitzt keine ausgestülpte Lagena, sondern bloss eine nervenreiche Stelle an der Wand des Sacculus. Der Sacculus liegt dem Utriculus entweder nur einfach an, oder communicirt bei andern Arten durch eine Oeffnung mit demselben. Der Utriculus ist mit den Ampullen und den 3 Bogengängen, und zwar mit dem sagittalen und frontalen Bogengang durch Vermittlung des s. g. Sinus superior in Verbindung. Besonders nennenswerth ist ein von der obern inneren Wand des Sacculus ausgehender, membranöser Canal, der mit der pigmentirten Dura innig zusammenhängt; möglicherweise ist es der Aquaeductus vestibuli.

Die Nerven treten an 8 Stellen zum Labyrinth heran, nämlich zu den 3 Cristae acusticae der Ampullen, dann zur Macula utriculi, zur Macula sacculi, ferner zu drei der Schnecke entsprechenden Stellen, nämlich zu einer in der Lagena (Papilla lagenae; beim Hecht liegt diese Stelle mit dem übrigen Theil des Sacculus in einem Continuum), und zwei Stellen im Utriculus (Papillae partis basilaris cochleae); letztere rechnet R. darum zur Schnecke und hält sie für homolog mit der Pars basilaris bei den übrigen Wirbelthieren, weil sie von Aesten des N. cochlearis versehen werden. An allen diesen Stellen findet Verf. zweierlei Arten von Zellen: 1) hohe cylindrische, im untern Theil mit grossem ovalen Kern, am freien Ende mit einem fein ausgezogenen Haar versehene Gebilde, die die eigentlichen Hörzellen sein sollen; dann fadenförmige Zellen mit ovalem Kern und gleicher Höhe, wie die Hörzellen, die Verf. mit dem Namen der Epithelzellen (Stütz- oder Isolirungszellen) belegt. Der untere Theil der Hörzellen ist abgerundet, selten in einen kurzen Faden auslaufend; ein Zusammenhang mit Nervenfibrillen konnte nicht constatirt werden. Der unter dem Kern liegende Theil der Zelle ist fein granulirt, der obere gelblich, glänzend; ins Innere der Zelle konnte das Hörhaar nicht verfolgt werden. Das Hörhaar ist bandartig abgeplattet und besteht aus vielen, feinen Stäbchen, die sich in Ueberosmiumsäure leicht zerfasern. Jede Hörzelle ist von einem Kranze der Fadenzellen umsäumt. Das Epithel selbst liegt einem kernähnlichen Bindegewebe auf, das von Blutgefässen und markhaltigen Nervenfasern durchzogen wird; die Nervenfasern dringen unter dichotomischer Theilung in das Epithel ein (die von Rüdinger beschriebenen Anastomosen — Stricker's Handbuch S. 903 — stellt Verf. in Abrede), steigen bis zur Hälfte der Höhe der Zellen auf, biegen dann in horizontaler Richtung um und verlieren dann erst ihr Mark; ihre Enden konnten mit den Hörzellen nicht in Zusammenhang dargestellt werden.

Die geschilderte Beschreibung zeigt zur Genüge, dass R. hinsichtlich des Nervenepithels zu einer entgegengesetzten Meinung gekommen ist, als M. Schultze. Dieser hatte bekanntlich die Fadenzellen für jene Gebilde erklärt, mit welchen die Nerven möglicherweise zusammenhängen, die übrigen Zellen aber (Cylinder- und Basalzellen) für nicht nervös bezeichnet. Dem gegenüber hält R. die Cylinderzellen für die nervösen Epithelien, die Fadenzellen aber für gewöhnliche Stütz- oder Isolationsgebilde. Auch für die übrigen Vertebraten hält Verfasser an dieser Ansicht fest (worüber er das Nähere in: Nordiskt medicinskt Arkiv. 3. Bd., 3. Heft, September 1871, publicirte), und folgert daraus, dass es eine allgemeine Eigenthümlichkeit des Gehörorgans zu sein scheint, dass überall dort, wo sich Fasern des Hörnerven verbreiten (also auch im Corti'schen Organ), zweierlei Arten von Zellen vorkommen, nämlich indifferente Epithelien und mit Haaren versehene Hörzellen.

Noch Folgendes ist erwähnenswerth: Ins Epithel des Planum semilunatum treten keine Nervenfasern ein; das Epithel ist hier einfach cylindrisch. Die Otolithen bestehen aus feinen Stäben (Bacilli, Kniger) und zeigen an zerquetschten Stücken eine vom Centrum ausgehende, radiäre, dichte Streifung, besetzt mit quer darüber liegenden, aber concentrisch zur Mitte des Steines verlaufenden Bändern, wahrscheinlich herrührend von der Ablagerung der Kalksalze. Die Cupula terminalis soll nach R. aus dicht beisammen liegenden, wellenförmig nach oben verlaufenden Fasern zusammengesetzt sein; die obere Fläche der Cupula deckt eine dünne, undeutlich feinkörnige, homogene Lage von einer Art Häutchen; in den untern Theil der Cupula ragen die Hörhaare hinein, scheinen aber mit den Fasern der Cupula nicht zusammenzuhängen. Zur Demonstration der Nerven wird Ueberosmiumsäure empfohlen; es soll aber nicht das herauspräparirte Labyrinth hineingelegt werden, sondern der halbe Kopf mit intacter Dura nach Entfernung der Haut und Muskeln; hierdurch wird die im andern Falle nachfolgende Schrumpfung der zarten Gebilde vermieden.

β. Evertebraten.

1) Bar, C., Zur Streitfrage über den Gehörsinn und das Stimmorgan bei den Insecten. Aus dem Französischen übersetzt von Taschenberg. Giebel's Zeitschr. für die gesammten Naturwissensch. Neue Folge. 1874. Bd. X. (Von mehr physiologischem Inhalt.) — 1a) Claus, C., Das Gehörorgan der Heteropoden. Archiv fur mikr. Anat. XII. Bd. p. 103. — 2) Graber, V., Ueber die Gehörorgane der Geradflügler. Steiermärkische naturwissensch. Mittheil. 1874. S. 22—31. — 3) Harting, P., Notices zoologiques etc. Niederländ. Archiv für Zool. Bd. II. Heft 3. Mai. S. 5. II. „Les otolithes de Cyanea et de Chrysaora". (Die Otolithen bestehen ausser den Kalksalzen aus einer organischen Masse, welche den Krystallen an Volumen gleichkommt; ihr Mineralbestandtheil scheint Kalkphosphat, nicht Kalkcarbonat zu sein.) — 4) Mayer, Alfred M., Experiments on the supposed auditory apparatus of the „Culex mosquito". London. Edinb. and Dublin Philos. Mag. Ser. 4. V. 15 p. 349. (Mayer stellte in ähnlicher Weise wie Hensen bei Crustaceen, Experimente an männlichen Mücken an. Er fand, dass auf gewisse Stimmgabeltöne nur bestimmte Fibren der Antennen in Schwingungen gerathen, und hält dafür, dass die Antennen Tonempfindungen vermitteln. Ueber die weiteren, lange bereits fortgesetzten Beobachtungen des Verf. vgl. das Citat im Ber. für 1874.) — 5) Schmidt, Oscar, Die Gehörorgane der Heuschrecken. Archiv für mikr. Anat. XI. Bd. S. 195. — 6) Ranke, J., Das Gehörorgan und der Gehörvorgang bei Pterotrachea. Zeitschr.

für wissensch. Zool. XXV. Bd. I. Suppl. S. 77. — 7) Derselbe, Beiträge zu der Lehre von den Uebergangssinnesorganen: Das Gehörorgan der Acridier und das Sehorgan der Hirudineen. Ebendas. XXV. Bd. S. 142.

An den zur Untersuchung feinerer Verhältnisse sehr gut geeigneten, durchsichtigen Pterotrachea-arten hat Ranke (6) den feineren Bau des Gehörorgans zu erforschen gesucht. Die schon von Boll 1871 beobachteten, rhythmischen Bewegungen der in das Innere dieses Organs ragenden Hörhaare hält er für theilweise erst beim Absterben entstehend. Doch giebt er eine Art der Bewegung dieser Haare zu, die aber nicht rhythmisch oder aus inneren Ursachen entstehe, sondern nur als Wirkung eines stärkeren Schalles erfolgt. Verf. hat nach der ganzen inneren Oberfläche des fast mathematisch kugelförmigen Gehörorgans etwa 50 Büschel solcher Cilien gezählt. Hinsichtlich des Polsters, auf dem die Cilien sitzen, stimmt Ranke wesentlich mit der schon von Boll gegebenen, genauen Darstellung desselben überein. Der Hörnerv löst sich sofort nach seinem Zutritt an das Gehörorgan in eine Unzahl feinster Fasern auf, welche von diesem Puncte aus meridianförmig über die ganze Gehörblase ausstrahlen. Der kleinste Theil dieser Fasern tritt zu den Polstern der Hörhaare, der bei weitem grösste zieht nach dem der Eintrittsstelle des Nerven gegenüberliegenden Pol, wo er zu einem Gebilde tritt, das Ranke als das eigentliche „acustische Organ“ bezeichnet. Es ist dies eine Verdickung der inneren Blasenwand, welche durch fünf sehr grosse Zellen gebildet wird, die an dem nach dem Lumen zugekehrten Rande eine Krone feiner, stark lichtbrechender Stifte tragen (Hörstäbe). Diese Stifte senden in die Zelle Fortsätze, die sich mit dem von der Zellbasis her eintretenden Nerven verbinden. Die Schallwellen treffen nun das acust. Organ entweder direct, (Fortpflanzung derselben durch die Blasenwand oder die Endolymphe), oder es wird durch die Bewegungen der Hörhaare, die auf stärkeren Schallreiz eintreten, der Otolith gegen des acustische Organ geschleudert. Zu den Hörhaaren hat Verf. feine Muskelfasern von aussen tretend gesehen.

Das acustische Organ ist kreisrund; den Ring, den die zu seinen einzelnen Zellen tretenden Nervenfasern um dasselbe bilden, nennt Ranke das „Ringganglion“.

Ein ähnliches Ringganglion hat Verf. auch im Ohr der Cephalopoden gefunden. Hier sind zahlreiche Ganglienzellen in den Ring eingeschaltet.

Verf. spricht sich daher für die völlige Uebereinstimmung im Bau beider acust. Organe aus. Nur ist in der „Mittelplatte“ und im Zellenring des Ringganglions der Cephalopoden die Zahl der Hörstäbe tragenden Zellen grösser als bei Pterotrachea. Bei den Octopoden gelang es auch, eine verschiedene Länge der Hörstäbe untereinander zu constatiren. Hörhaare kommen im Cephalopodenohre nicht vor. Die Function, die sie bei Pterotrachea erfüllen, ist hier einer leichtschwingenden, mit dem Otolithen verwachsenen Membran zugetheilt. Geräth diese in Bewegung, so wird der Otolith gegen die Hörstäbe angestossen.

Fast gleichzeitig mit Ranke hat Claus(1a) das Gehörorgan der Pterotrachea untersucht.

Was die Nichtbetheiligung der Hörcilien am Vorgange des Hörens betrifft, so stimmt er ganz mit R. überein. Auch er hat das acust. Organ gesehen und verlegt in dasselbe die Schallperceptionen. Nur hinsichtlich des Baues dieses Organs ist er zu anderen Resultaten gekommen. Während R. dies von nur einer Mittelzelle und vier radiär liegenden Aussenzellen gebildet sieht, sagt Claus: „Die 4 Aussenzellen als stäbchentragende Hörzellen existiren überhaupt nicht; was als solche beschrieben worden, erklärt sich aus einer Confundirung peripherer Theile der „Stützzellen“ mit Härchengruppen benachbarter Hörzellenkreise.“ Die peripheren Hörzellen, kleine, stäbchentragende Zellen, bilden, 70–80 an Zahl, einen Ring um die Mittelzelle, und diesen Ring hat Ranke eben als Ringganglion angesprochen, indem er ihre Härchenkronen übersah. Die Zahl der Härchen ist eine viel grössere, als die der in die Zelle tretenden Nervenfibrillen.

O. Schmidt (5) untersuchte die Gehörorgane der Acridier und Locustinen, die untereinander keine wahre Homologie zeigen, um einen Beitrag zur Beantwortung der Frage zu liefern, inwieweit die histologischen Elemente ihre Uebereinstimmung in den verschiedenen Classen entweder der gleichen Abstammung, oder den plastischen Einflüssen äusserer Agentien auf die indifferente, protoplasmatische Grundlage verdanken. Es galt also zu untersuchen, wie weit bei den beiden verschiedenen Gattungen aus gleichem Material, unter dem Einfluss der acustischen Bedürfnisse und der geschlechtlichen Zuchtwahl, Aehnliches hervorgebracht worden ist.

1) Acridier: Der Ring, welcher das Trommelfell umgiebt, ist nach unten durch die gewöhnliche Chitinbedeckung geschlossen; nur zwischen den zwei Schenkeln liegt das Stigma. Das Trommelfell besteht, abgesehen von der Matrix, aus einer feingestreiften, untern Schicht und einer darüber liegenden, areolär angeordneten Zellmasse, die in einem pigmentirten Maschennetze liegt. Am dicksten ist das Trommelfell da, wo der Gehörnerv vorbeizieht, an der Basis des Halsringes des Trommelbogens. Die „Hornvorsprünge“ des Trommelfells entstehen als Einstülpungen von aussen; so der „Kegel“ mit dem Seitenjoch (Leydig's Vereinigungshöcker). Neben ihm liegt eine flache, nach aussen gewölbte Grube. Von diesen beiden, zusammenhängenden Organen geht ein langer, hohler Fortsatz, der sich oben zu einer Kapsel erweitert, nach dem Centrum des Trommelfells. In ihn tritt ein starker Ast aus dem Ganglion des Hörnerven und schwillt dann zu einem kleinen Ganglion (Zwischenganglion) an. Jenseits desselben zieht er weiter zu der Kapsel, wo er in einem complicirt gebauten Ganglion endigt, welchem von der Fläche des Trommelfells feinste Nervenfädchen zuziehen. Das Ganglion ist also nicht das periphere Ende des Hörnerven. Diese Enden bleiben vielmehr noch unbekannt.

Verf. ist nicht geneigt, die Tracheenblase als einen wesentlichen Bestandtheil des Gehörorgans aufzufassen.

2) Locustinen: Schmidt giebt zunächst eine

Reihe von Schnitten und Flächenbildern des Gehörorgans mehrerer Arten. Am Trommelfell ist nur die innere, der Trachea angehörige Schicht überall gleichmässig dick, die äussere (vom Hautskelet) nimmt von oben nach unten an Dicke ab. In die Tracheenblase, auf welcher der Hörapparat liegt, senkt sich von oben eine sie theilende Scheidewand, der von unten eine ähnliche bis zur Vereinigung entgegenwächst. Die so entstandene Mittelplatte nennt Schmidt den „Steg". Mit dem Hörganglion hängt direct die Reihe der dichtgedrängten „Hörstifte" und ihrer Nebenorgane zusammen. Die Querfächer, welche als Fortsetzungen des chitinösen Neurilemms zwischen die einzelnen Stifte gehen, fehlen im oberen Theil der Hörleiste. Durch diese Fächer sind die Stifte völlig von einander isolirt. Der einzelne Stift wird schützend gedeckt von 4 Zellen: 1 Deckzelle, 2 Seitenzellen und 1 Basalzelle.

Die Deckzelle bedeckt in Form eines vierseitigen Polsters den Kopf des Stiftes. Ihre Membran hat mit der Hülle des Stiftes nichts zu thun. (Opp. Hensen.) Die paarigen, grossen Seitenzellen erfüllen den Raum zwischen Trachea und Deckzelle zu beiden Seiten des Stiftes. An ihrer Stelle können auch mehrere blasige, kleinere Zellen stehen. Bezüglich des Verlaufs des Hörnerven neben der Leiste und des seitlichen Zusammenhangs der Stifte mit diesem Nerven stimmt Verf. ganz mit Hensen überein und weicht nur in den Details ab. Die Hörstifte bestehen aus einer festen Hülle und einer feinen Faser, die aus einem im Dach der Hülle liegenden Knöpfchen hervorgehend, zum N. acusticus zieht. Stift und Knöpfchen gehen wahrscheinlich aus einer Zelle hervor. Die Basalzelle ist im directen Zusammenhang mit dem feinen Nervenfäserchen (Chorda Hensen's). Schmidt nennt sie daher „Basalganglienzelle"; die seitlich von der Hörleiste liegenden, in den Verlauf der zum grossen Hörganglion ziehenden Nerven interpolirten Ganglienzellen: „Seitenganglienzellen".

Aus diesen Beobachtungen folgert Verf., dass die Gehörapparate der Acridier und Locustinen sich nur in den allgemeinsten Umrissen vergleichen lassen. Sie sind beide unabhängig von einander hervorgegangen aus der bei den Gliederthieren zur Hervorbringung von Gehörapparaten so günstigen Körperbeschaffenheit. Sie können nicht als eine Modification der Hörhaare der übrigen Arthropoden angesehen werden, sondern sind nur aus demselben Material, wie diese am anderen Ort entstandene Gebilde, zu denen noch Tonapparate kommen, welche durch die geschlechtliche Zuchtwahl erlangt wurden.

Eine directe Homologie, wie Hensen sie anzunehmen geneigt ist, existirt unter den Gehörapparaten der Insekten nicht.

Im Gegensatze zu Schmidt will Ranke (7) das Gehörorgan der Acridier, wie Hensen, in eine Reihe einstellen, die von den Hörhaaren der Crustaceen allmälig zu dem complicirten Gehörapparat der Säugethiere ansteigt. Hinsichtlich des feineren Baues des Acridierohres stimmt er im Wesentlichen mit Leydig und v. Siebold überein. Im Hörganglion unterscheidet er eine Schicht von Stäbchen (Siebold's Hörstäbchen), von Körnern und von Ganglienzellen (meist bipolarer Natur). Je ein Stäbchenausläufer verbindet sich mit einem Korn der Körnerschicht, das andererseits wieder mit den Ganglienzellen zusammenhängt. Zu diesen tritt je eine Acusticusfaser. Die Stäbchen sind spröde und nicht nervöser Natur. Erst in der Nähe der Körnerzellen gleichen ihre Ausläufer Nerven. Indem die Stäbchen an das Trommelfell anstossen, leiten sie die Schallschwingungen direct dem Hörnerven zu. Die Gleichheit der acustischen Endapparate in mechanischer Beziehung macht es sehr wahrscheinlich, dass das Gehörorgan nur quantitativ verschiedene Schallempfindungen empfängt. Dies „einfache Gehörorgan" hat sich von den dem Tastsinn dienenden Sinnesorganen noch wenig differenzirt. Noch weniger verschieden von den dem Tast- und Geschmackssinn dienenden Organen sind die sogenannten Augenbecher des Blutegels. Ja, wahrscheinlich dienen diese sogar den drei Sinnesempfindungen gleichzeitig, oder es sind vielmehr, wie Verf. sagt, bei den niedersten Thieren, denen noch specifische Sinnesorgane fehlen, alle Sinnesempfindungen durch ein Gemeingefühl ersetzt, aus dem sich die specifischen Empfindungen ebenso differenziren, wie die eigentlichen Sinnesorgane aus den mehreren Sinneswahrnehmungen zugleich dienenden Apparaten. Den anatomischen Bau dieser „Augenbecher" hat Verf. ganz übereinstimmend mit den von Leydig gemachten Angaben gefunden. Ueber einer flächenhaften Ausbreitung des Ganglion opticum, in welcher mosaikartig den Zapfen der Retina vergleichbare Nervenendorgane angeordnet stehen, befindet sich, aus durchsichtigen Massen gebildet, ein solider Glaskörper, der nach aussen durch eine halbkugelige, als Cornea und Linse zugleich wirkende Fläche begrenzt wird. Hört die Contraction der umgebenden Muskeln auf, so wird dies „Auge" durch Zurücktreten der die Cornea bildenden, hervorgepressten Glaskörperkugeln becherförmig, und dient in dieser Gestalt vielleicht ganz anderen Sinnesenergien. Eine Reihe hübscher physiologischer Versuche, die Verf. angestellt hat, sprechen dafür.

C. Die übrigen Sinnesorgane.

1) v. Brunn, A., Untersuchungen über das Riechepithel. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XI. S. 468—478. — 2) Golgi, Camillo, Sulla fine struttura dei bulbi olfactorii. Reggio Emilia. — 3) Wolff, O. J. B., Das Riechorgan der Biene nebst einer Beschreibung des Respirationswerkes der Hymenopteren, des Saugrüssels und Geschmacksorganes der Blumenwespen, einer vergleichenden Beobachtung der Riechhaut sämmtlicher Aderflüglerfamilien und Erläuterungen zur Geruchs- und Geschmacksphysiologie überhaupt. Mit 8 Tafeln. Nova acta Acad. Caes. Leop. T. XXXVIII. Nro. 11. Dresden. S. 251. (Im Original einzusehen.) — 4) Hoffmann, A., Ueber die Verbreitung der Geschmacksknospen beim Menschen. Virchow's Archiv LXII. — 5) Winther, G, Udvendige smakspapiller hos Gobius niger. Naturhistorisk tidskrift. ved Schiödte. III. R. 9 Band, p. 181. — — 6) Jobert (Dijon), Des poils considérés comme agents tactiles chez l'homme. Gazette méd. de Paris. Nro. 6. — 7) Derselbe, Recherches sur les organes tactiles de l'homme. Compt. rend. Janv. p. 274. — 8) Merkel, Fr., Ueber die Endigung der sensiblen Nerven in der Haut. Göttinger Nachrichten. 24. Febr. Nro. 5. S. 123. — 9) Derselbe, Tastzellen und Tastkörperchen bei den Hausthieren und beim Menschen. Arch. f. mikrosk. Anat. XI. S. 636. — 10) Malbranc, Bemerkung, betreffend die Sinnesorgane der Seitenlinie der Amphibien. Centralblatt f. die med. Wissensch. Nro. 1. — 11) Derselbe, Von der Seitenlinie und ihren Sinnes-

organen bei den Amphibien. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. 25. Band. — 12) Simroth, H., Vorläufige Mittheilung, betreffend eine Arbeit über die Sinnesorgane der einheimischen Weichthiere. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXV. Bd. 2. Suppl. — 13) Derselbe, Ueber die Sinneswerkzeuge unserer einheimischen Weichthiere. Ibid. XXVI. Band. S. 227. — S. a. VI. B. 4. Fühler der Seeigel. — VIII. A. 1. 17. 38. 45. Pacini'sche Körperchen. — VIII. A. 21. 32. Tasthaare. — VIII. B. 3. Sinnesorgane von Eucope (Coelenteraten). — IX. A. 7. Ohrenschmalzdrüsen. — IX. A. 9. Organe des sechsten Sinnes bei Salamandrinen, — XIV. E. 3. Sinnesorgane der Arguliden. — XIV. E. 30. Sinnesorgane von Branchipus. — XIV. H. 25. Sinnesorgane von Amphioxus, „Fühlzellen".

v. Brunn (1) giebt nähere Angaben über die von ihm schon im vorigen Jahre beschriebene (s. vorj. Ber. S. 97) Membr. limitans olfactoria und bereichert zugleich unsere Kenntnisse von den Zellen der Riechschleimhaut. Die erwähnte Membran bedeckt bei Säugethieren (bei Frosch und Salamander konnte sie nicht nachgewiesen werden, obgleich auch hier ein feiner Saum an der Basis der frei vorstehenden Riechhärchen zu erkennen war) die freie Fläche der Riechschleimhaut, und liegt den Zellen „wie ein erstarrter Guss" auf. Die peripheren Fortsätze der Riechzellen stecken in Löchern dieser Membran, ragen aber über deren freie Fläche nicht vor. Am leichtesten lässt sich die Membran durch eine dreitägige Maceration in schwacher Ueberosmiumsäurelösung (0,1—0,05 pCt.) isoliren. — Hinsichtlich der Zellen der Riechschleimhaut schliesst sich v. Brunn ganz den Ansichten von M. Schultze an, dass die Riechzellen nämlich nach Form und Function von den Cylinderzellen ganz verschieden seien. Die Riechzellen sind schlanke Spindeln, mit birnförmigem Körper, der vom homogenen Kern fast vollständig ausgefüllt ist; ihr peripherer Fortsatz steckt in der Membr. limitans, der centrale ist fein varicös und reisst sehr leicht ab. Die Cylinderzellen haben einen schlanken Kern und nischenförmige Vertiefungen für die Riechzellenkörper; ihr unterer Theil ist mit Unregelmässigkeiten, blattförmigen Fortsätzen etc. versehen, die mit benachbarten ähnlichen Fortsätzen vielfach anastomosiren. Dieser untere Theil soll das protoplasmatische Netz Exner's vorgetäuscht haben.

Das Pigment liegt in den Cylinderzellen und ist entweder körnig (Hund, Katze, Frosch, Salamander) oder diffus (Schaf, Kaninchen). Die Cylinderzellen dienen nur als Stütze für die Sinneszellen.

Golgi (2) härtete die zu seinen Untersuchungen benutzten Gehirne verschiedener Säuger in doppelchromsaurem Ammoniak oder Kali und tauchte dieselben dann in eine Lösung von Silbernitrat. Er benutzte Müller'sche Lösung und stieg gradatim von 8 : 8 Tagen mit dem Gehalt an doppelchromsaurem Kali bis zu 3½ und 4 pCt. Grössere Bulbi olfact. wurden zerschnitten gehärtet. In der wärmeren Jahreszeit dauerte die Erhärtungszeit 30—40 Tage, in der kalten 3—4 Monate. Die gehärteten Stücke wurden darauf eingelegt in eine Silbernitratlösung von 0,5—1,0 pCt. Letztere muss erneuert werden, sobald sie eine blassgelbe Farbe annimmt (nach 12—20 Stunden). Die Zeitdauer der Silberwirkung variirt; im Sommer ca. 24 Stunden, im Winter 48 und mehr im Minimum. Doch können die Stücke bis zu Monaten darin bleiben und nehmen dadurch eine sehr gute Schnittconsistenz an. Zur Conservirung dient Alkohol. Die Schnitte kommen in Dammarlak oder Canadabalsam, doch sind die Präparate sehr vergänglich, dunkeln im Licht nach und halten sich im günstigsten Falle nur ein Jahr. Verf. erzielte mittels dieser Methode Schwarzfärbung der Nervenfasern und Ganglienzellen je nach der Dauer der Einwirkung.

Im Gegensatz zu Henle, Clarke und Meynert nimmt G. 3 Schichten im Bulbus an; 1. ein feines Stratum externum von weisslich grauer Substanz, 2. ein mittleres von grauer Substanz mit zahlreichen, ramificirten Ganglienzellen und wenig interstitiellem Gewebe, 3. ein inneres Stratum von weisser Substanz, vorwiegend von Nervenfaserbündeln gebildet, welche aus dem Tractus entspringen.

Ein grosser Theil der Fasern, welche aus dem Tractus stammen, bilden, ehe sie mit den Ganglienzellen sich vereinigen, ein enges Netzwerk; andererseits ramificiren sich die Axencylinderfortsätze der Ganglienzellen zahlreich, sodass nach G. die aus dem Gehirn stammenden Fasern des Tractus nicht mit einer, sondern mit mehreren Zellen in Verbindung treten. Aber auch die peripheren Fasern bilden ein Netzwerk in den Glomeruli olfactorii, so dass sie auch dadurch indirect mit den Fasern des Tractus in Verbindung stehen. Ein directer Uebergang von Axencylinderfortsatz in eine Faser vermag Verf. nicht absolut in Abrede zu stellen.

Die Detailangaben über Faserverlauf und Netzbildung der Zellfortsätze sind im Original einzusehen.

A. Hoffmann (4) hat im anat. Institute zu Basel die topograph. Anordnung der Geschmacksknospen beim Menschen mit besonderer Berücksichtigung der Frage nach den anatomischen Localitäten der Geschmacksempfindung untersucht. Er fand die Knospen nicht nur in den Furchen der Papillae circumvallatae, sondern auch auf der freien Oberfläche derselben, doch hier nur vereinzelt. In geringerer Zahl finden sie sich auf allen Papillae fungiformes und in den Falten der Papillae foliatae. Nicht ganz regelmässig geordnet werden auch auf vielen grösseren Papillen des weichen Gaumens, hauptsächlich oberhalb der Uvula, Geschmacksknospen angetroffen. Bei Embryonen und Neugebornen sind Knospen auf der Oberfläche der Papillen viel häufiger und leichter zu finden als beim Erwachsenen, wo sie meist durch Epithelwucherungen ersetzt sind. Auf der Epiglottis Geschmacksorgane nachzuweisen, gelang nie, und Verf. möchte daher gegen W. Krause die Nachgeschmacksempfindungen nicht hierher, sondern eher in die von ihm gefundenen Knospen des Pallatum molle verlegen. Die histol. Angaben über den Bau der Papillen bieten nichts wesentlich Neues. Zahlreiche Zählungen ergaben, dass ein besonderer Unterschied in der Menge der Geschmacksknospen auf den Pap. fung. der verschiedenen Zungengegenden sich nicht constatiren lässt.

Jobert (6, 7) fand an den Cilien, so wie an zahlreichen Haaren des Kinnes, der Lippen, der Wangen und Nasenflügel, eine reichliche Nervenverzweigung. Die Nerven ziehen markhaltig zum Haarfollikel, verlieren dann ihre Markscheide und dringen als feinste, varicöse Axenfibrillen bis zur Glashaut vor, wo sie in kleinen Anschwellungen (Renflements hyalins) endigen. Nicht alle Gesichtshaare, weder bei Thieren noch bei Menschen lassen derartige Nervenendigungen erkennen;

diejenigen Haare, welche sie besitzen, sieht Verf. als „Tasthaare“ an.

Merkel (8, 9), lässt wie Langerhans die Wagner-Meissner'schen Tastkörperchen aus hellen Zellen bestehen, doch soll der eintretende Nerv nicht mit kleinen Knospen zwischen den Zellen enden, wie es Langerhans angab, sondern sich in marklose Aeste theilen, die direct mit den Zellen zusammenhängen, welche sich somit als terminale Ganglienzellen erweisen würden. Ausser dieser zusammengesetzteren Art von Tastkörperchen giebt es auch einfache Formen, besonders gut bei Vögeln (an Entenzungen) zu sehen, die nur aus wenigen, meist zwei Zellen bestehen; Auch vereinzelt kommen solche mit Nerven zusammenhängende Zellen, „Tastzellen“ Verf., vor. Bei Vögeln liegen die Tastzellen in der Cutis, bei Säugethieren dagegen in den tiefsten Lagen der Schleimschichte. Die Tastzellen der Vögel haben die Gestalt einer halben Note, deren Stiel den schwarz gefärbten Nerven vorstellt. Beim Menschen finden sich solche Tastzellen ebenfalls reichlich in der tiefern Lage des Rete.

Die wichtigen Befunde Merkel's eröffnen die Möglichkeit einer vergleichenden Darstellung der sensibeln Nervenendigungsformen, wie sie Merkel selbst in seiner ausführlicheren Arbeit zu geben versucht. Wir würden, da der Bau der Vater-Pacini'schen Körperchen sich wesentlich unterscheidet, zwei Arten terminaler Körper haben, einmal die Tastzellen und deren Agglomeratkörper, d. h. die einfacheren und zusammengesetzteren Tastkörper (hierzu würden auch die Endkolben des Menschen gehören, vgl. die Arbeit von Longworth d. Ber. XIII. A.) und dann die Vater-Pacini'schen Körperchen, wozu die Endkolben des Rindes zu zählen wären.

Hierzu kämen dann als eine ganz andere Art von Nervenendigung die terminalen Netze, wie sich solche mit Goldbehandlung unzweifelhaft darstellen lassen. Ob diese zwei Arten von Nervenendigungen vielleicht mit der Tast- und Temperaturempfindung in Zusammenhang zu bringen sind, ist vorderhand nicht zu entscheiden.

(Den Tastzellen Merkel's entsprechen wohl auch die „Fühlzellen“ von Langerhans bei Amphioxus s. XIV. Ref.).

Malbranc (10, 11) zeigt, dass die Organe der Seitenlinie sehr wahrscheinlich bei allen Amphibienlarven und den im Wasser lebenden Urodelen: 1. am Kopf, 2. entlang dem Verlaufe aller 3 Rami lat. vagi sich finden. Solche 3 Reihen findet man bei Siredon, Proteus, Menopoma, Cryptobranchus, Triton, Salamandrina, bei den Larven von Salamandra und ungeschwänzten Batrachiern. Die Detailbeschreibung ist im Original einzusehen. Eine Umwandlung dieser Sinnesorgane in Drüsen bei den Landbewohnern (Leydig) nimmt Verf. nicht an, da sie zu gleicher Zeit mit Drüsen bei den letztgenannten Thieren vorhanden sind. Die Organe sind für das Wasserleben bestimmt und gehen bei landbewohnenden Amphibien zu Grunde. Verf. vermuthet, dass die Vertheilung der Seitenorgane der Segmentation des Leibes angepasst ist.

Die Nervi laterales vagi der Amphibien sind im Gebiet des Rumpfes die Sinnesnerven für das Seitenorgansystem.

Ueber Vertheilung und Verlauf dieser Nerven bei Perennibranchiaten schliesst sich Verf. vollständig an die Angaben von Fischer (Anat. Abhandlungen über die Perennibranchiaten und Derotremen etc.) an. Auch die Derotremen besitzen 3 Rami lat. vagi. Bei den Tritonen überdauern das Larvenleben zugleich mit den Seitenorganlinien auch die Seitennerven, beim Salamander schwinden nach der Metamorphose die Seitenorgane vollständig, und gleichzeitig werden die Hautäste des Vagus bis auf den Parotisast vom R. pharyngeus reducirt. Ein Lateralnervensystem ohne Existenz von Seitenorganen findet sich nur bei den erwachsenen Batrachiern, allerdings mit bedeutenden Regressionen. Die Nerven zum Kopftheil des Seitenorgansystems stammen wahrscheinlich alle vom Trigeminus ab. Verf. glaubt, dass die Gesammtheit der zu den Seitenorganen tretenden Nerven gemeinsamen Ursprungs sei und einen specifischen Sinnesnerven darstelle.

Hinsichtlich des mikroskopischen Baues der Seitenorgane schliesst sich Malbranc für Larven ganz den Angaben von E. Schultze und Langerhans an. Die Seitenorgane erwachsener Amphibien gleichen im Wesentlichen den Larvenorganen. Verf. hat ihren feineren Bau bei Perennibranchiaten, Derotremen, Salamandrinen und Batrachiern untersucht. Es sind immer nur Variationen desselben Bildes, die in engen Schranken vorgehen und sich als accommodative auffassen lassen. Die histologischen Details weichen nicht sehr von den älteren Angaben ab und sind im Original einzusehen. Verf. hält die „Poren“ der Salamander gegen Leydig als echte Seitenorgane fest und trennt die Seitenorgane auch streng von den „Schmeckbechern“.

Die Vermehrung der Seitenorgane geschieht durch Theilung von den Seitenorganrosetten aus. Letztere sind rosettenförmig beisammenstehende Gruppen unfertiger Organe, die sich in allen Abtheilungen der Amphibien finden. Wie die Seitenorgane beim Uebergange ihres Trägers zum Landleben schwinden, hat Verf. nicht eruiren können.

Die Mittheilung Simroth's (12, 13) geben wir fast wörtlich nach seiner eigenen vorläufigen Publication (12). Die Flemming'schen Sinneszellen der Haut gehen zusammen mit den Ganglienzellen der Landschneckenfühler nicht aus dem Epithel, sondern aus embryonalen Kernen hervor, welche vom Blutstrom eingeführt werden.

Auge: Der gewöhnliche Begriff der Cornea wird hinfällig, da die Augen der Süsswasserpulmonaten dem Epithel nicht anliegen. Homologie des Linsenmantels der Landpulmonaten mit Linsenmantel und Glaskörper der Prosobranchier, des Cyclostoma und der Planorbis. Bei Helix findet sich bisweilen ein System secundärer Linsen, welche erst eine wirkliche Bildperception ermöglichen. Dadurch wird ein Vervollkommnungsstadium bezeichnet, worin sich dieses Auge noch jetzt befindet.

Ohr: Der Najadenacusticus entspringt vom oberen Schlundganglion. Das Ohr liegt in spongiöses Gewebe eingebettet. Die Polsterzellen der Heteropoden finden sich auch bei Cyclas.

Die Landschnecken besitzen im Anfange ihres Darmcanals eine besondere Geschmackshöhle, welche auf das Semper'sche Geruchsorgan zurückzuführen scheint. Die Schleimdrüsen gehen aus den Bindegewebszellen des Unterhautgewebes hervor und durchbrechen das Mundepithel ohne Benutzung der Becherzellen.

Ref. muss sich bei dem ihm verhältnissmässig knapp zugemessenen Raume leider damit begnügen, durch diese kurze Wiedergabe der eigenen auszüglichen Mittheilung des Verf.'s auf den reichen Inhalt der ausführlichen, mit vielen Tafeln belegten Publication Simroth's hinzuweisen. Dieselbe enthält ausser den obigen Punkten

eine Menge thatsächlich neuen Details, sowie vergleichender Betrachtungen. Bezüglich der letzteren sei hier nur noch hervorgehoben, dass Verfasser, S. 331, darauf dringt, man solle zur Anbahnung eines allgemeineren Verständnisses der Sinnesorgane von der herkömmlichen Trennung in einen Tast-, Geruchs-, Geschmackssinn etc. absehen, und vielmehr die Sinne in solche eintheilen, deren Endorgane durch chemische und solche, deren Endorgane durch mechanische (physikalische) Reize afficirt würden. Von diesem Gesichtspunkte aus würde auch eine vergleichende physiologische Beurtheilung der Sinneswerkzeuge niederer Thiere möglich werden.

XIV. Descriptive und vergleichende Anatomie bez. Histologie einzelner Species.

A. Protozoa.

1) Allmann, G. J., Recent Progress in our Knowledge of the Ciliate Infusoria. Monthly micr. Journ. Oct. (Zusammenstellung neuerer Forschungen, welche grösstentheils im Jahresberichte schon berücksichtigt sind.) — 2) Archer, Nuclei in two Heliozoan Rhizopoda. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. 59. p. 331. (Sichtbarmachung der Kerne (Centralkapseln) durch Carminfärbung bei Heterophrys Fockii und Raphidiophrys viridis Archer.) — 3) Derselbe, Heterophrys marina Hertwig u. Lesser, exhibited from fresh water; and on the proposed genus Uramoeba, Leidy. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 58. p. 202. (Kritische Bemerkungen über die genannten Rhizopodengenera.) — 4) Derselbe, Bacterium rubescens. Quart. Journ. microsc. Sc. New. Ser. No. 58. (Nichts von Belang.) — 5) Derselbe, On Chlamydophora labyrinthuloides, nov. gen. et sp., a new freshwater sarcodic organism. Quart. Journ. microsc. Sc. New Ser. No. 58. April. p. 107. — 6) Barker, J., Vaginicola-form, unidentified, shown. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. 59. p. 332. (Demonstration einer vielleicht neuen Species von Vaginicola.) — 7) Béchamp, Ueber Microzymen und Bacterien. (Ac. des sc.) Gaz. de Paris. 16 p. 192. — 8) Bessels, E., Haeckelina gigantea. Ein Protist aus der Gruppe der Monothalamien. Jen. Zeitschrift für Naturwissensch. IX. — 9) Bornemann, jun., L. G, Ueber die Foraminiferengattung Involutina. Mit 2 Taf. gr. 8. 40 SS. — 10) Carpenter, W. B., Remarks on Professor Wyville Thomson's preliminary notes on the nature of the Sea-bottom procured by the soundings of H. M. S. „Challenger." Proceed. Roy. Soc. 4. Febr. Ann. mag. nat. hist. Vol. 15 p. 286. April. No. 88. (Bespricht die Frage nach dem Vorkommen der „Globigerina" und der Beschaffenheit des Meeresschlammes. Ref. verweist auf das Original, s. auch Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. 57. p. 65.) — 11) Carter, H. J., Relation of the Canal-System to the Tubulation in the foraminifera, with reference to Dr. Dawson's „Dawn of Life." Ann. mag. nat. hist. IV. Ser No. 96. p. 420. Dec. (Bezieht sich grossentheils auf Eozoon canadense.) — 12) Cienkowski, L., Ueber einige Rhizopoden und verwandte Organismen. Arch. f. mikr. An. XII. S. 15. (Untersuchung eines Süsswasserplasmodium, welches Algen aussaugt und sich dann encystirt. — Hertwig-Lesser's Leptophrys cinerascens ist wahrscheinlich mit Vampyrella vorax identisch. — Zwei neue nackte Rhizopoden: Arachmila impatiens und Gymnophrys cometa werden beschrieben; beide sind kernlos; desgleichen ein neues Heliozoon, Ciliophrys infusionum; bei dieser Form verwandelt sich der ganze Körper in einen ovoiden Schwärmer. — Hertwig's Zoosporen bei Microgromia werden bestätigt; die von Hertwig und Lesser beschriebenen Ruhezustände einiger Monothalamien fand Verf. bei Chlamydophrys ebenfalls. Die Colonien entstehen hier durch Vermittelung der Pseudopodienplatte. — Zwei neue amphistome Monothalamien: Diplophrys stercorea in Pferdeexcrementen und Micrometes paludosa.) — 13) Schulze, F. Eilhard, Rhizopodenstudien (IV. u. V.) Arch. für mikrosk. Anat. XI. S. 329 und 583. (In der Forsetzung seiner Rhizopodenstudien beschreibt Verf. folgende Arten: Quadrula symmetrica F. E. Sch. (Difflugia symmetrica Wallich), Pseudochlamys patella Clap. et Lachm., Hyalosphenia lata nov. spec., Cochliopodium pellucidum Hertw. et Lesser, Pelomyxa palastris Greeff, Plakopus ruber nov. gen. et spec. mit membranförmigen Pseudopodien, Mastigamoeba aspera nov. gen. et spec., mit Pseudopodien und einer Geissel ausgestattet, ähnlich wie allein Carter es von einer Form: Amoeba monociliata, Süsswasser bei Bombay, Ann. mag. nat. hist. 1864, beschrieben hat. S. 592 beschreibt Verf. dann, was an dieser Stelle besonders hervorzuheben ist, den Theilungsvorgang von Amoeba polypodia Max Sch. Erst theilte sich der Kern — Erscheinungen, wie sie Bütschli, Strassburger u. A. bei Kerntheilungen beobachtet haben, werden bei der Beschreibung nicht erwähnt; — die grosse Vacuole verblieb bei dem einen Theilstück; dann theilte sich in ähnlicher Weise der Sarkodeleib; die grosse Vacuole des einen Tochterthieres verkleinerte sich etwas, in dem anderen Thiere traten mehrere neue kleine Vacuolen auf. Die Kerntheilung beanspruchte 1,5, die Körpertheilung 8,5 Minuten. Man vergleiche die ähnlichen Angaben Greeff's von Amoeba terricola, Arch. f. mikr. Anat. II.) — 14) Claus, C., Bemerkungen zur Lehre von der Einzelligkeit der Infusorien. Verhandlungen der k. k. zool.-bot Gesellschaft in Wien 1874. — 15) Cohn, F., Bacterien, de kleinste levende Wezens. Populair-wetenschappelijke voordracht. Vertaald en van aanteekeningen voorzien door J. F. Snelleman. Rotterdam. (Uebersetzung.) — 16) Dallinger, W. H. and Drysdale, On the Existence of Flagella in Bacterium termo. Monthly micr. Journ. No. 81. p. 105. Sept. — 17) Dieselben, Further researches into the Life history of the Monads. Monthly microsc. Journ. May. p. 185. — 18) Eberth, C. J., Untersuchungen über Bacterien. I. Bacterien im Schweiss. Virchow's Archiv 62. S. 504. (S. das Referat über allg. Pathologie.) — 19) Edwards, Mead A, Different diatoms on the same Stipes. Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser. No. 57. (Zur Notiz.) — 20) Fischer, M. P., Note sur un type particulier de Rhizopodes (Astrorhiza). Journ. de zool. par Gervais. T. IV. p. 503. (Ref. verweist auf das Original.) — 21) Helm, Otto, Ueber Monas prodigiosus und den von ihr erzeugten Farbstoff. Arch. der Pharmacie. Januar. S. 19. — 22) Hertwig, Rich., Beiträge zur Kenntniss der Acineten. gr. 8. 64 SS. mit 2 color. Steintaf. in qu. gr. 4. Leipzig. — 22a) Derselbe, Ueber Podophrya gemmipara nebst Bemerkungen zum Bau und zur systematischen Stellung der Acineten. Morpholog. Jahrb. I. S. 20 ff. — 23) Hickie, W. J., On Dr. Schumann's Formulae for Diatom-lines. Monthly micr. Journ. No. 79. July. (Für Diatomeen-Liebhaber.) — 24) Hollis, W. A., Ueber das Wesen der Bacterien. Lancet. II. 21. 1874. — 25) Hudson, C. T., On Cephalosiphon and a New Infusorion. Monthly micr. Journ. Octob. No. 82. p. 165. (Von mehr zoologischem Interesse; das neue, in zarten Röhren eingeschlossene Infusorium tauft Verf: Archimedea remex, mit „Chaetospira?" dazu.) — 26) Huxley, Th. H., On the genus Bathybius. „The nature." Quart. Journ. microsc. Sc. New Ser. Vol. 15. No. 60. p. 390. — 27) Wallich, G. C., On the true nature of the so called Bathybius etc. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. No. 95. Nov. p. 322. — 28) Jackson, Hatchett Wm., On a new peritrichous Infusorian (Cyclochaeta spongillae). Quart. Journ. microsc Sc. New. Ser. No. 59. p. 243. (Jackson beschreibt ein von ihm zur Famile der Urceolarina (Stein) gestelltes, neues Infusorium unter den Namen: Cyclochaeta spongillae. (Der Name bezieht sich auf die kreisförmig gestellten

Borsten (setae) und den Wohnsitz des Thieres an Spongilla fluviatilis.) Man zählt 16 kreisförmig gestellte Setae zwischen den Cilien an der ovalen Fläche des Discus, die spiralen Mundcilien fehlen. (Unterschied von den beiden verwandten Arten: Urceolaria und Trichodina.) Die Mundöffnung findet sich an der Stelle, wo der Discus mit der Mundöffnung sich vereinigt. Am Ringe 37 buckelförmige Haken und Radien.) — 29) Klebs, E., Beiträge zur Kenntniss der pathogenen Schistomyceten. Archiv für experiment. Pathologie. — 30) Tiegel, E., Entgegnung an Herrn Prof. Klebs. Virchow's Arch. 63. Band. S. 564. (Im Orig. einzus. u. Ber. f. allg. Pathol.) — 31) Klein, E., Note on a Pink-coloured Spirillum (Spirillum rosaceum). Quart. Journ. micr. Sc. Vol. 15. Nro. 60. p. 381. (Verf. beschreibt eine Spirillencolonie von rosenrother Färbung, welche sich auf menschlicher Fäcalsubstanz entwickelt hatte. Der Farbstoff haftete an den Spirillen-Individuen selber. In der Cohn'schen Nährflüssigkeit verlor sich der in Wasser und Alkohol unlösliche Farbstoff. Spirillum tenue F. Cohn hält Verf. für identisch mit Spirichaete plicatilis.) — 32) Leidy, Mr. Archer's Opinion of the American Ouramoeba. Proc. of the Philadelph. Acad. of Sciences. April 20. — 33) Derselbe, A curious Rhizopod: Biomyxa vagans. Ibid. S. a. Monthly micr. Journ. Nr. 80. p. 87. Aug. (Verf. verficht sein Genus „Ouramoeba" als ein gutes, gegen Archer's Bedenken (s. Nro. 3), der es unzweifelhaft früher gesehen, aber als „Amoeba villosa" beschrieben hatte. Leidy stellt zwei Arten auf: O. vorax und O. botulicauda. Die „Biomyxa" beschreibt Verf. als eine Rhizopodenform, welche den netzförmig verbundenen Pseudopodien einer Gromia gliche, wenn man diese sich von ihrem zugehörigen Körper getrennt dächte.) — 34) Derselbe, New Species of Rhizopods. Silliman's American Journal. January. (Beschreibt unter dem Namen: „Amoeba sabulosa" ein neues Genus, welches er zu Greeff's Pelomyxa stellt. Ferner eine Amoeba zonalis an einer Spirogyra; weiterhin aus feuchtem Moose eine neue Gromia, G. terricola.) — 35) Derselbe, On the mode in which Amoeba swallows its Food. Proc. acad. Nat. Sc. Philad. 1874 p. 143. Ann. mag. nat. hist. March. p. 232. (Verf. beobachtete, dass zwei Pseudopodien einer Amöbe, welche ein Infusorium gefasst hatten, mit einander verschmolzen, so dass das Inf. wie in einem Ringe steckte, dann zog sich von allen Seiten eine dünne Ectosarkschicht über die Beute herüber.) — 36) Leidy and Verrill, Observations on some Marine Rhizopods. Auszüglich in Monthly micr. Journ. Nro. 79. July. p. 26. (Ref. verweist auf das Original.) — 37) Lösch, F., Massenhafte Entwickelung von Amöben im Dickdarm. Virchow's Arch. 65. Bd. S. 196. (Verf. beschreibt die Amoebe unter dem Namen „A. coli". Sie soll den Jugendzuständen von A. princeps Auerbach am meisten ähnlich sein. S. den Ber. f. Parasitologie.) — 38) Marchand, F., Ein Fall von Infusorien im Typhus-Stuhl. Virchow's Arch. 64. Band. S. 293. (S. Ber. über Parasitologie.) — 39) O'Meara, E., Diatoms from a freshwater Deposit found in Vancouver's Island. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser Vol. 15. Nro. 60. p. 409. — 40) Derselbe, Navicula Barkeriana n. s. exhibited and described. Ibid. p. 410. (Zur Notiz.) — 41) Derselbe, Navicula subcincta. Ibid. p. 414. — 42) Derselbe, Navicula undulata distinguished from N. distans. Ibid. p. 416. — 43) Derselbe, Diatoms from Silt on Timber from Demerara. Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser. Nro. 59. p. 333. (Kurze Notiz.) — 44) Orsini, Fr., J. microfiti ed i microzoi della chimica organica. Noto. Zammit. br. 8. — 45) Rättig, A., Ueber Parasiten im Froschblut. Inauguraldiss. Berlin. (Nach dem Referate Orth's im Centralbl. f. die med. Wissensch., Nr. 49, scheint Verf. die älteren Beobachtungen dieses, als Trypanosoma sanguinis längst erwähnten, aber noch nicht genauer untersuchten Thierchens nicht gekannt zu haben. Der Name rührt von Gruby her; Ray Lankester beschrieb es unter dem Namen „Undulina" im Quart. Journ. micr. Sc. Oct. 1871. S. auch Ber. f. 1874. Abth. I. S. 102. Ref.) — 46) Schneider, A., Contributions à l'histoire des Grégarines des Invertébrés de Paris et de Roscoff. Archives de Zool. expérimentale et générale par Lacaze-Duthiers. p. 493. seqq. — 47) Derselbe, Note sur la Psorospermie oviforme du Poulpe. Ibid. p. XI. — 48) Derselbe, Note sur les Psorospermies oviformes des véritables grégarines. Ibid. p. XIV. — 49) Thomson, C. Wyville, Preliminary notes on the nature of the Sea-bottom procured by the Soundings of H. M. S. „Challenger" during her Cruise in the Southern Sea in the early part of the year 1874. Proceed. royal Soc. Vol. XXIII. Nr. 156. p. 32 Nov. 19. 1874. (Enthält kurze Beschreibung und Abbildungen niederer Seethiere, namentlich Foraminiferen, Radiolarien und Rhizopoden, insbesondere mit Bezug auf deren Verbreitung.) — 50) Wallich, G. C., The Amoeban Actinophryan, and Difflugian Rhizopods. Monthly micr. Journ. May. p. 210. (Prioritätsreclamation gegen Leydy.) — 51) Derselbe, G. C., Researches into the history of the Rhizopods. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 15. p. 370. (Prioritäts-Reclamation gegen Leidy's neueste Publicationen, bezüglich der Ouramoeba etc.) — 52) Derselbe, On the true nature of the so-called „Bathybius" and its alleged function in the nutrition of the protozoa. London. 8. S. auch Nro. 27. — 53) Wood, W. W., An animal-like Diatom. The nature. Oct. 14. Monthly micr. Journ. Nr. 83. Nov. p. 255. (Verf. beschreibt eine von ihm Navicula (?) getaufte Species, welche eine gelatinöse Hülle und davon ausgehende, lange Fortsätze, ebenfalls aus weicher Masse bestehend, zeigt.)

Huxley (26) theilt eine interessante briefliche Notiz Wyville Thomson's von der Challenger Expedition mit, derzufolge es Thomson während der ganzen Fahrt noch nicht gelungen sei, den von Huxley beschriebenen Bathybius in frischem Zustande aufzufinden. Thomson meint, und Huxley findet mit anerkennenswerther Selbstverläugnung dessen Zweifel an der Existenz eines lebendigen Bathybius gerechtfertigt, dass es sich bei diesem fraglichen Dinge nicht um ein organisirtes Lebewesen, sondern um ein durch Alkohol im Meerwasser hervorgerufenes Präcipitat von Kalksulfat gehandelt haben möge.

Thomson's Brief enthält ferner interessante Mittheilungen über die Sarkode-Bewegungen der Globigerina und über das Vorkommen von Foraminiferen und Radiolarien mit Kalk- und Kieselskeleten. Die Kieselskelete und Radiolarien kommen in den grössten Meerestiefen vor, die Kalkskelete und Foraminiferenformen in geringerer Tiefe. Bei der enormen Tiefe von 4574 Faden im stillen Ocean fand man einen wahren Radiolarien-Schlamm als Meeresboden. Weiter nach der Tiefe hin treten auch manche neue Arten auf, die sich in seichterem Wasser nicht finden.

Wallich (27) recapitulirt mit sichtlichem Behagen seine früher bereits an vielen Orten geäusserten Zweifel gegen die Anerkennung des Huxley'schen Bathybius und warnt mit Recht vor zu raschen Urtheilen in diesen Dingen. Ref. muss des Weiteren wegen auf das Original verweisen.

Dallinger und Drysdale (16) wollen bei Bacterium termo ähnlich wie F. Cohn bei Spirillum volutans an jedem Ende der beiden verbundenen Stäbchen äusserst feine Geisselfäden, die sich stetig bewegten, gesehen haben. Sie bedienten sich des neuen $\frac{1}{8}$ Objectivs von Powell and Lealand, welches sie sehr empfehlen.

Mit Hinweis auf das im Bericht für 1873 und 1874 bereits Enthaltene sei bemerkt, dass Dallinger und Drysdale (17) bei einer neuen Monadenform einen ähnlichen Entwickelungsgang beschreiben, wie

früher; sie nennen diese Monade nach ihrer Form „die kelchförmige“. (Die früher von ihnen beschriebenen waren: Cercomonas, dann „the springing monad“, weiter the hooked monad, the uniflagellate monad, und the „biflagellate monad“.) Ferner sei bemerkt, dass unter dem Deckglas die verschiedenen Monadenformen sich meist in bestimmten Zonen anhäufen derart, dass immer die gleichen Arten in einer Zone beisammenliegen. Endlich verwerthen die Verff. die von ihnen experimentell geprüfte Thatsache, dass die Sporen (Keime) gewisser Monaden eine Temperatur von 121—178 ° C. überdauern können, gegen die zahlreichen Abiogenesis-Versuche mit scheinbar positivem Resultat, bei denen die Erhitzung der betreffenden Lösungen nicht über diese Temperaturgrenze hinaus gesteigert worden war.

Archer (5) beschreibt einen höchst merkwürdigen rhizopodenähnlichen Organismus aus Süsswassertümpeln, der in manchen Stücken den Cienkowski'schen Labyrinthuleen ähnelt. Vorläufig stellt er ihn als eigenes Genus und eigene Species auf. Im Jugendzustande kommt die kernlose Protoplasmamasse endoparasitisch in Pflanzenzellen vor (Sphagnum z. B.). Man unterscheidet in derselben eine helle, protoplasmatische Grundsubstanz und spindelförmige, verschiedenfarbige Körper („spindles“ Verf.). Später bildet sich eine starke, aus vielen Lamellen bestehende Hülle, aus deren Oeffnungen die Protoplasmamasse in vielen, miteinander labyrinthisch verschlungenen Fäden vordringt, die nunmehr bläulich gefärbten Spindeln einschliessend. Näheres vermag Verf. über Stellung und Entwickelung dieses Lebewesens zur Zeit noch nicht anzugeben. Verf. ergeht sich weiterhin noch in eine genauere Besprechung der Cienkowski'schen Angaben über die Labyrinthuleen, über welche jedoch das Original zu consultiren ist.

Bessels (8) fand seine Haeckelina gigantea in Form von 3—10 Mm. grossen, mit Sand beklebten Klümpchen in 12 Fuss Tiefe an der Küste von Connecticut. Die Sandform der Haekelina ist eine biconvexe Linse mit einer Anzahl (4—15) von Fortsätzen (2—5 Mm. lang) versehen, die theilweise nackt, von verschiedener Form und oft verästelt sind. An ihrer Basis sind dieselben von Röhren eingeschlossen, welche am Rande der das ganze Thier umhüllenden Schale ihren Ursprung nehmen. Die Schale ist einkammerig und gibt, was die sie zusammensetzenden Substanzen anbetrifft, gleich der der Röhrenwürmer ein treues Bild des Bodens, auf dem der Organismus lebt, und ist in Folge dessen auch sehr verschieden hart. Die Kittsubstanz ist in verdünnten Säuren (10 pCt. Salz- od. Salpetersäure) und Alkalina (8 pCt. Kalilauge) leicht löslich.

Die Fortsätze sind von bedeutender Dicke, dunkelbraun, sehr weich und biegsam, zeigen weder bei electrischer noch bei mechanischer Reizung Contractilität und können nicht zurückgezogen werden. Von den freien Enden derselben (und nur allein von diesen Fortsätzen) werden die Pseudopodien ausgesendet (aus einer hellen, den dunklen Fortsätzen umgebenden Zone), die bald grade, bald wellenförmig geschlängelt sind, bald durch Anastomosen Inseln bilden können, und Körnchenströmung zeigen. Dieselben dienen unter anderem der Locomotion. Ausserdem gibt es noch zwischen den Armen Protoplasmanetze, die nicht eingezogen werden, wenn man den Arm reizt, wie die Pseudopodien. Wie diese letztern, umschliessen auch sie Diatomeen und andere kleine Organismen, die den Haekelinen zur Nahrung dienen. Im Inneren der von der Schale umschlossenen Thiere findet man weit weniger von solchen Nahrungsresten als in den Armen, so dass es scheint, als „ob hier schon eine Differenzirung vorliege, als hätten die Arme die Nahrungsaufnahme und Weiterbeförderung der nährenden Säfte übernommen“.

Die genauere Beschreibung des den eigentlichen Körper des Thieres bildenden Protoplasmas, sowie der in diesem enthaltenen Körper ist im Originale nachzusehen.

Als Jugendzustände werden amöbenartige Protoplasmaklümpchen von dunkelbrauner Farbe und 0,20 bis 0,25 Mm. Durchmesser beschrieben. Das kleinste, mit Schale beobachtete Exemplar mass 2,5 Mm. ohne Arme. Der Schalenbildung lässt Verf. einen Ruhezustand des Thieres vorausgehen, während dessen sich das Protoplasma wahrscheinlich in Ecto- und Entosark differenzirt. Auch wenn bei der Beobachtung ein Stück von den Protoplasmanetzen abgerissen wurde, war dieses als Individuum lebens- und bewegungsfähig, doch wurde während 5 Tagen kein Wachsthum wahrgenommen.

Bei vorsichtigem Fischen wurden oft Haekelina-Colonien bis zu 10 Individuen heraufgebracht, deren Arme sich nie kreuzten, sondern immer unmittelbar zusammenhingen; der Meeresboden scheint daher an diesen Stellen ganz von der Haekelina überschwemmt zu sein (wie von Bathybius) und diese sich hauptsächlich durch Sprossung (am Ende eines sehr lang gewordenen Armes entsteht ein neues Individuum) zu vermehren. Uebrigens war der ganze Sand, der mit den Haekelinen heraufgebracht wurde, von zahllosen Protoplasmanetzen durchzogen, so dass die Sandkörner aneinander klebten.

Die Haekelina ist ausser im Blak-Island-Sand noch von Prof. Verrill in der Nähe von Portland an der Küste Maine's gefunden worden.

Schneider (46) führt zunächst bei der anatomischen Beschreibung der Gregarinen, welche mit grosser Genauigkeit gegeben wird, eine Reihe neuer Namen ein: Er unterscheidet bei den Polycystinen, welche drei Segmente besitzen (d. h. den bewaffneten Polycystinen) das Epimeron (Epimérite), Protomeron (Protomérite) und das Deutomeron (Deutomérite). Man müsse aber unter Epimeron nicht bloss die sog. „Anhänge“ „Appendices“ wie Borsten, Haken etc. verstehen, sondern diese Appendices werden immer von einem kleinen Körpersegment getragen, in dessen Bildung alle gleich aufzuführenden Körpergewebe mit eintreten. Dieses vorderste Körpersegment ist das Epimeron. Es muss aber bemerkt werden, dass die bewaffneten Polycystiden in 2 verschiedenen Lebenszuständen existiren, einmal als festgeheftete, und dann als freilebende Wesen. So lange sie jung sind, sind sie festgeheftet; später verlieren sie die Fixationsanhänge (Clepsidrina), entweder nur diese, oder das

ganze, diese Anhänge tragende Segment, das Epimeron, zugleich mit, wie z. B. Actinocephaeus Dujardini oder Hoplorhynchus oligocanthus. Sie leben dann als freie Gregarinen weiter, und es ist keineswegs richtig, dass dieser Verlust der Bewaffnung, bez. des Epimeron, allemal der Conjugation kurz voraufgehe; der freie Zustand dauert oft länger als der fixirte. — Somit haben wir auch unter den freilebenden Gregarinen noch solche mit drei Segmenten. Verf. unterscheidet die Gregarinen, welche ihren vollkommenen Bewaffnungsapparat noch besitzen, als Cephalinen, von den Sporadinen, d. h. denjenigen, welche ihn abgeworfen haben. Einzelne Polycystiden, wie Bothriopsis, Dufouria besitzen niemals mehr als 2 Segmente. Für die nur 1 Segment aufweisenden Monocystides sind keine neuen Angaben vorhanden.

An Gewebsbestandtheilen jedes Segmentes unterscheidet Schneider: 1) die äussere Körperwand (Epicyton), 2) eine unmittelbar nach innen daranstossende, homogene Schicht, Sarcocyton, 3) eine nicht immer vorhandene, im Sarcocyton liegende Fibrillenschicht (Couche striée), 4) das Körperparenchym, mit Nucleus und Nucleolus (einem oder mehreren). Der Nucleus findet sich bekanntlich stets im Deutomeron. Das Körperparenchym (Zellprotoplasma, wenn man die Gregarinen als Zellen ansieht) besteht aus einer weichen homogenen Masse, Metaplasma Schneider, in welchem körniges Material mehr oder weniger dicht eingebettet ist. Hierzu kämen nun noch die Septa zwischen den Segmenten der Polycystiden und die vorhin bereits erwähnten Appendices. Das Epicyton zeigt meist eine Ornamentik in Form von Längs- oder Schrägstreifen. Man muss diese Streifen von der Couche striée, welche quere Streifen aufweist, wohl unterscheiden. Dass die Streifen der Couche striée contractilen Fibrillen entsprechen, wie E. van Beneden meint, s. Ber. f. 1873, kann Verf. nicht gelten lassen. Das Metaplasma kann oft in der Nähe der Oberfläche körnchenfrei erscheinen und könnte dann mit dem Sarcocyton verwechselt werden. Beiderlei Dinge sind aber streng auseinander zu halten. Die Septa bestehen entweder aus dem Epicyton + Sarcocyton oder aus dem Epicyton allein. — Kernkörperchen werden nicht in allen Fällen vorgefunden.

Bezüglich der Lehre von der Encystirung und Sporenbildung (Verf. schlägt vor, die Reproductionskörper der Gregarinen, welche Henle mit Navicellen verglich, Frantzius Pseudonavicellen und Lieberkühn endlich Psorospermien nannte, mit dem indifferenten Namen „Sporen“ zu bezeichnen) der Gregarinen sei hervorgehoben: 1) dass eine dichte, d. h. sexuelle Conjugation vorkommt gegen E. van Beneden, welcher sie in Abrede stellt; 2) dass Verf. eine Proliferation der Cysten, wie sie E. van Beneden bei seiner Gregarina gigantea beschreibt, bis jetzt nicht gesehen hat.

Bezüglich der Detailbeobachtung der sog. mosaikförmigen Sporenbildung bei Clepsidrina verweist Ref. auf das Original. Verf. beschreibt eingehend die verschiedenen Formen der Sporen, die er sowohl auf eine Verschmelzung derselben, Spores concrètes, als auch auf einen Polymorphismus zurückführt. Der Grösse nach unterscheidet er Makro- und Mikrosporen. Sie zeigen sämmtlich noch verschiedene Inhaltskörper, wie Kerne, bei Adelea ovata ferner zwei Körperchen an einem der Pole gelegen, welche den Kern umfassen; bei Monocystis Lumbrici, Dufouria, Urospora und Gonospora, finden sich derartige Körperchen in grösserer Zahl. Verf. hatte sie früher als „Organes polaires“ bezeichnet, führt sie aber, ihrer Gestalt halber, jetzt unter der Bezeichnung „Corpora falciformia“ ein. Ausserdem beschreibt Verf. noch einen besonderen kernähnlichen Körper als „Nucleus de reliquat“. Er gibt ihm diesen Namen, weil er das Ueberbleibsel des körnigen Sporeninhaltes darstellt, nachdem sich die Corpora falciformia in der Spore gebildet haben. Auf diese Corpora falciformia muss bezüglich der Entwickelung der Gregarinen das grösste Gewicht gelegt werden; bei Monocystis finden sich gewöhnlich 6—8. Sie zeigen hier und bei Gonospora, Dufouria, Monocystis nach Behandlung mit Osmium einen deutlichen Kern, der bei andern Species vermisst wird. Verf. meint nun zu der Annahme berechtigt zu sein, dass bei allen Species, bei denen sich in der Spore die Corpora falciformia bilden (Gonospora, Urospora, Dufouria, Monocystis), diese Corpora falciformia die jungen Gregarinen darstellten, die direct zu den reifen Formen auswachsen sollen. Im Anschluss an die Beobachtungen von Kloss und Eimer, Ber. 1872, hält es Schneider nicht für unmöglich, dass noch ein amöboides Zwischenstadium zwischen die Corpora falciformia und ausgebildete Gregarine sich einschiebe, kann aber keine Beobachtung für sich anführen. Bei den übrigen Species finden sich keine Corpora falciformia. Für diese führt S. Beobachtungen an, die zum Theil denen E. van Beneden's bei Gregarina gigantea nahe kommen. Seiner Meinung nach würden dann die Corpora falciformia den Pseudofilarien v. Beneden's bei den beiden Reihen der Gregarinen entsprechen, der Monerenzustand v. Beneden's (s. Ber. 1873) aber, z. B. bei Gonospora, Monocystis etc., fehlen. Eigenthümlich klingt bei den wenigen Facta, die Verf. anführt, die Kritik, mit welcher er über Lieberkühn's bekannte Abhandlungen den Stab bricht. Verf. stellt die Gregarinen mit Entschiedenheit zum Thierreich, und hier zu den Protozoen. Bezüglich der Artbeschreibung siehe das Original.

Unter der Bezeichnung: „Benedenia octopiana“ beschreibt Verf. in Nro. 47. eine eiförmige Psorospermie aus den äusseren Wandungen des Darmcanales von Octopus, welche sich in Allem an die von Eimer und Kloss (s. d. Letzteren, Ueber Parasiten in der Niere von Helix, Abhdl. der Senkenb. Naturf. Ges. zu Frankfurt a. M. Bd. I. 1855) bearbeiteten Species anschliesst. (Schneider belegt diese beiden Species mit den Namen: Eimeria falciformis und Klossia helicina.) Den Uebergang der Cospuscula falciformia in amöbenähnliche Wesen, wie Kloss und Eimer ihn übereinstimmend angeben, gelang ihm nicht zu sehen.

Die in vielfacher Beziehung werthvolle Arbeit

R. Hertwig's (22) sucht in der genauen Darstellung der Organisations- und Lebensverhältnisse einer unter andern auch durch ihre Grösse günstigen Art von Acineten für diese in manchen Dingen noch unklare Thierabtheilung mehr Licht zu gewinnen.

Bezüglich der Darstellung des Baues können wir hier nur kurz hervorheben, dass an Skeletheilen Verf. unterscheidet: 1) den Stiel mit feiner Quer- und Längsstreifung, 2) die „Skeletmembran", eine feine, cuticulare Bildung, die kaum einen doppelten Contour erkennen lässt, bei starken Vergrösserungen aber wie aus feinsten Stäbchen zusammengesetzt erscheint. Unter dieser Membran folgt keine weitere Hülle, sondern unmittelbar das nackte Protoplasma. Verf. hält die „Schalen" der Haeckel'schen Autacineten und diese membranöse Hülle von Podophrya für homologe Bildungen. Bei der Knospung (Podophrya) setzt sich die Skeletmembran auf die jungen Knospen fort. Im Allgemeinen würde man bezüglich der Schalenbildung bei den Acineten zu unterscheiden haben: 1) nackte Formen (Podophrya fixa, Actinophrys Sol, Stein), 2) skeletragende Formen und zwar α) mit weicher, biegsamer, allseitig geschlossener Hülle (Podophrya gemmipara) und β) mit festerer, an einer Stelle mit Oeffnung versehener Kapsel (Autacineten); α und β wären aber nur graduell verschiedene Cuticularbildungen.

Der Weichkörper von P. gemmipara ist stark körnig getrübt, bräunlich gefärbt und führt einen im Jugendzustande hufeisenförmigen Kern, so wie eine verschiedene Anzahl nicht bestimmt gelagerter Vacuolen. Der Kern wird durch Anwendung der Schweigger-Seidel'schen sauern Carminlösung besonders deutlich. Sämmtliche Fortsätze der Acineten bezeichnet Verf. zunächst mit dem generellen Namen: Tentakeln und unterscheidet bei diesen wieder (ihrer Function nach) die langen, stachlichen Formen als „Fangfäden" von den kürzern, mit einer kleinen Endscheibe versehenen, den „Saugröhrchen". Die Tentakeln schildert Verf. als Röhren, mit contractilen Wandungen, welche die Körperhülle durchbohren und ins Innere des Körpers bis nahe zum Mittelpunkt desselben vordringen. Somit können die Acineten-Tentakeln, wie es bisher von den Meisten geschehen ist, nicht mit den gewöhnlichen Pseudopodien der Rhizopoden in eine Kategorie gestellt werden, sondern müssen als höher differenzirte Bildungen, wie Claparède und Lachmann es aufgefasst haben, angesehen werden.

Der Nucleus der Acineten stimmt in optischem und und mikrochemischem Verhalten mit der Nucleolarsubstanz und der Kernmembran des Keimbläschens und des Rhizopoden-Nucleus überein. Von besonderer Wichtigkeit ist nun sein Verhalten bei der Fortpflanzung der Podophrya, deren Darstellung den Angelpunkt der Hertwig'schen Arbeit bildet. Die Fortpflanzung geschieht nämlich durch eine Anzahl Sprossen an derjenigen Körperfläche, welche dem Stiele entgegengesetzt ist. Gleichzeitig mit dem Zellprotoplasma sprosst aber auch der anfangs hufeisenförmige Kern, und jede Kernsprosse setzt sich in die entsprechende Protoplasmasprosse fort, um dort alsbald eine Hufeisenform anzunehmen. So lösen sich dann die jungen Individuen, welche eine holotriche Bewimperung zeigen, ab und nehmen ihren Kern vom Mutterthier mit, um zunächst als Schwärmorganismen eine Zeitlang frei zu leben und sich dann zu fixiren. Verf. geht hier auf eine interessante, nähere Discussion des Verhältnisses der Theilung zur Sprossung, des Kerns zur Zelle und andere brennende Fragen der allgemeinen Anatomie ein, derentwegen wir aber auf das Original verweisen müssen. Nur das sei hervorgehoben, dass Verf., wie nach diesen Beobachtungen vollkommen klar erscheint, in der Sprossung nur eine Modification der gewöhnlichen Zelltheilung sieht, und dass er die Bildung „innerer" Schwärmer bei den Acineten auch auf denselben Sprossungsact zurückführt, der hierbei nur gewissermassen endogen verläuft. Ein principieller Unterschied bestehe nicht. Auerbach gegenüber läugnet er, dass eine Neubildung eines ganzen Zellenindividuums einzig und allein vom Kern aus vor sich gehen könne.

Auch eine Encystirung kommt vor; dieselbe stellt sich aber nur als eine Schutzwehr gegen veränderte äussere Lebensbedingungen heraus.

Die systematische Stellung der Acineten nimmt Verf. bei den Infusorien an, mit denen sie wahrscheinlich aus einer gemeinsamen, holotrichen Stammform hervorgegangen seien. Für die Lehre von der Einzelligkeit der Infusorien tritt er mit Entschiedenheit ein.

B. Coelenteraten.

1) Allman, G. J., Report on the Hydroida collected during the expeditions of H. M. S., Porcupine. Transact. Zool. Soc. London. T. VIII. p. 469. — 2) Derselbe, The genetic succession of Zooids in the Hydroida. Transact Royal Edinb. Soc. Vol. XXVI. 1872. — 3) Derselbe, Some account of Kleinenberg's researches on the anatomy and development of Hydra. Quart. Journ. micr. Sc. 1874. Vol. XIV. p. 1. — 4) Derselbe, On the structure and Development of Myriothela. Proc. royal. Soc. Febr. 11. Vol. XXIII. Ann. mag. nat. hist. Vol. 15. p. 297 (April No. 88). — 5) Bowerbank, J. S., A monograph of the siliceofibrous Sponges. P. III. London. — 6) Carter, H. J., Notes introductory to the study and classification of the Spongida. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 16. p. 1, 40, 126 seq. (Im Wesentlichen eine systematische Zusammenstellung früherer Publicationen des Verf.) — 6a) Derselbe, On the genus Rossella (a Hexactinellid Sponge) with the descriptions of three species. Ann. mag. nat. hist. No. 86. Febr. (Mit Beschreibung der mikroskopischen Formen der Spicula.) — 7) Claus, C., Die Gattung Monophyes Cl. und ihr Abkömmling Diplophya. S. Claus, Schriften zool. Inhalts. I. Wien, 1874. — 8) Duncan, M., A description of the Madreporaria dredged up. during the Expeditions of H. M. S. Porcupine. Transact. Zool. Soc. London, T. VIII. p. 163. — 9) Fischer, P., Recherches sur les Actinies des côtes Océaniques de France. Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris. T. X. fasc. 4 p. 193. 1874. (Mit vereinzelten histologischen und entwickelungsgeschichtlichen Daten; grösstentheils zoographisch.) — 10) Haeckel, E., Arabische Korallen. Ein Ausflug nach den Korallenbänken des rothen Meeres und ein Blick in das Leben der Korallenthiere. Populäre Vorlesung mit wissenschaftlichen Erläuterungen. Berlin, 1876. — 11) Higgin, Thomas, On a new Sponge of the genus Luffaria, from Yucatan, in the Liverpool Free Museum. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 16. p. 223. Sept, (Mit histologischen Notizen.) — 12) Derselbe, On two Hexactinellid Sponges from the Philippine Islands in the Liverpool free Museum. With remarks by H. J. Carter. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 15. No. 90. p. 377. (Enthält auch histologische Notizen.) — 13) Meyer, A. B., On Hyalonema cebuense. Ibid. Vol. 16. p. 76. (Prioritätsreclamation zu voriger Nummer.) — 14) Jentink, Spongilla fluviatilis; Hydra viridis. Tijdsch. der Nederl. Dierkund. Vereenig. I. 1874, p. 44. (Kurze Mittheilungen aus den Sitzungsberichten; Nichts wesentlich Neues.) — 15) Kirchenpauer, G., Grönländische Hydroiden und Bryozoen. Reisewerk über die zweite deutsche Nordpolfahrt. Leipzig, 1874. S. 412. (Zur Notiz; systematische Aufzählung.) — 16) Kölliker, A., Die Pennatulide Umbellula und zwei neue Typen der Alcyonarien. Festschr. Würzburg. — 17) Korotneff, A. de, Sur l'anatomie et l'histologie de la Lucernaire. Compt. rend. T. 81. p. 827. Nov. 8. (Aus dem Laboratorium zu Roscoff. Erwähnenswerth erscheint die Angabe, dass am Peristom Muskelzellen vorhanden seien, die an einer Seitenfläche zugleich eine Cuticularbildung

zeigen, so dass man also hier in der That auf ein „Epithélium musculeux“ hingewiesen wird. — Die Nesselorgane sind in Zellen gelagert, welche an der einen Seite eine Borste führen, an der anderen Seite in einen Fortsatz übergehen, der eine bi- oder multipolare Zelle durchsetzt, um in einem Stiel zu enden, der sich mit der sog. Membrana propria der Körperwand verbindet. Die Geschlechtsproducte — Verf. spricht übrigens nur von den Eiern — stammen vom Entoderm ab.) — 18) Lindahl, T., Om Pennatulidslägtet „Umbellula“. Kongl. Svenska Akademiens Handlingar, Bandet XIII. No. 3. 10. Febr. 1874. (Ausführliche Abhandlung.) — 19) Ludwig, H., Ueber das Rötteken'sche Auge der Actinien. Nachrichten von der K. Ges. der Wissensch und der G. A. Universität zu Göttingen. No. 18, S. 491. — 20) Marshall, W., Untersuchungen über Hexactinelliden. Zeitschrift für wissensch. Zool. 2. Supplementheft zum 25. Bande S. 142. (Betrifft besonders die Skeletheile, welche einer sehr ausführlichen, mit trefflichen Zeichnungen begleiteten Bearbeitung unterworfen sind. Vorzugsweise werden berücksichtigt: Hyalonema, Euplectella, Holtenia, Semperella, Sympagella, Sclerothamnus, Periphragella, Eurete, Stelletta, Callites, Geodia u. a., zum Theil auch fossile Arten. Ein näherer Auszug kann hier nicht gegeben werden.) — 21) Moseley, H. N., On the structure and relations of Alcyonarian „Heliopora coerulea“ with some account of the anatomy of a species of Sarcophyton; Notes on the structure of Species of the genera Millepora, Pocillopora and Stylaster; and Remarks on the affinities of certain Palaeozoic Corals. Proc. royal. Soc. Vol. XXIV. No. 164. p. 59. November. (Von der Challenger Expedition. Verf. bespricht den feineren Bau der in der Ueberschrift genannten Species und zeigt, dass Heliopora von den übrigen lebenden Anthozoen im Bau seines Coenenchyms total abweiche, da dasselbe aus langen, rechtwinklig zur Oberfläche gestellten Röhren aufgebaut sei. Dagegen fänden sich grosse Aehnlichkeiten mit fossilen Formen, namentlich der Heliopora Quenstedt's. Wegen der weiteren Details und der systematischen Stellung der beschriebenen Species muss Ref. auf das Original verweisen.) — 22) Sars, G. O., Contribution à la connaissance des Hydroides de Norwège. Mem. de la soc. de Sciences de Christiania 1873. — 23) Schulze, F. E., Coelenteraten, Ergebnisse der Nordseefahrt vom 21. Juli bis 9. Sept. 1872. Jahresbericht der Commission zur Untersuchung der deutschen Meere. Kiel 1874. — 24) Sorby, H. C., On the chromatological relations of Spongilla fluviatilis. Quart. Journ. microsc. Sc. New Ser. Nro. 57. January. (Bespricht die Eigenschaften der bei den Schwämmen vorkommenden Farbstoffe, namentlich in ihren Beziehungen zum Chlorophyll.) — 25) Tourneux, Ueber das Gewebe der Medusen. Soc. de biolog. Gaz. de Par. 50. p. 630. 1874. — 26) v. Willemoes-Suhm, R., Notes on some young stages of Umbellularia, and on its geographical distribution. Ann. mag. nat. hist. IV Ser. Vol. 15. p. 312. May. Nro. 89. (Beschreibt eine Reihe jüngerer Stadien dieser interessanten Pennatulidengattung (s. Ber. f. 1874) und giebt Abbildungen.)

Myriothela zeigt nach Allman (4) folgende Schichten: Entoderm, fibrilläre Zwischenschicht, Ectoderm. Vom Entoderm sei bemerkt, dass die Zellen Cilien tragen und mit einer dünnen Schicht homogenen Protoplasmas überzogen sind, welches Pseudopodien aussendet. Die Cilien seien nichts als bestimmt geformte Pseudopodien. (Vgl. Eimer's Aufsatz über Spermatozoenbewegung, Ber. f. 1874.)

Die fibrilläre Zwischenschicht besteht aus der Reichert'schen Stützlamelle und einer Lage longitudinaler Muskelfasern.

Vom Ectoderm beschreibt Verf. eine äussere und innere Lage; aus der letzteren dieselben verästelten Zellenformen, wie Kleinenberg, Ber. f. 1873, bei Hydra, doch vermochte Verf. den Zusammenhang mit den Muskelfasern nicht zu sehen.

Besonders beachtenswerth ist die Structur der Tentakel. Hier treten an Stelle der eben beschriebenen, inneren Ectodermschicht stäbchenförmige Zellen, ähnlich Sinneszellen auf; von diesen aus ziehen zahlreiche, starke, fadenförmige Fortsätze radiär zur Oberfläche hin und enden hier in eiförmigen Körpern, die an ihrem distalen Ende einen griffelförmigen Fortsatz tragen und im Innern eine ovoide Kapsel führen; in der Kapsel wieder sieht man einen 2–3fach gewundenen Strang, der auf Druck mitunter aus der Kapsel heraustritt. Verf. ist geneigt, diese Bildung für eigenthümliche Sinnesorgane zu halten, die hier also zum ersten Male bei dem Trophosoma eines Hydroidpolypen beschrieben wären.

Die Trophosomata tragen sowohl männliche als weibliche Geschlechtsproducte; beide entwickeln sich vom Endoderm aus. (Vgl. von Beneden's Angaben, Ber. f. 1874, und H. Fol. dies. Ber.)

Wenn die Eier reif sind, werden sie ausgestossen und von besonderen Organen, „Claspers“ nennt sie Verf., festgehalten; hier muss dann auch die Befruchtung erfolgen; Verf. vergleicht deshalb die „Claspers“ mit dem Hectocotylus der Kraken, ohne jedoch etwas Näheres über die Art der Befruchtung anzugeben. Die kurzen Notizen über die erste Embryonal-Entwicklung enthalten nichts Neues.

In der bekannten Arbeit von Schneider und Rötteken: Ueber den Bau der Actinien und Corallen, Sitzungsber. der Oberhess. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde. Giessen, 8. März 1871, in welcher die Verff. zuerst gegen das Milne-Edwards'sche Wachsthumsgesetz der Polypen Einspruch erhoben haben, hatte Rötteken die sog. Bourses marginales der Actinien (Actinia mesembryanthemum Gosse) für Augen erklärt und diesen Gebilden einen ziemlich complicirten, an eine höhere Organisation sich anlehnenden Bau zugeschrieben. Ludwig (19) weist nun nach, dass die Deutung Rötteken's unrichtig ist; er hält die Bourses marginales für unentwickelte Tentakel.

Auch die neuerdings von Duncan, s. Ber. f. 1874, weiter ausgeführte Beschreibung eines reichen peripheren Nervensystems bei den Actinien, glaubt Verf. nicht anerkennen zu können. Er beschreibt bei dieser Gelegenheit das äussere Körperepithel der Actinien etwas genauer; dasselbe hat eine Höhe von 0,08 bis 0,12 Mm. und wird aus gleichhohen, am untern Ende fadenförmigen Cylinderzellen zusammengesetzt. Zwischen diesen Zellen liegen zahlreiche Nesselkapselbildungszellen, in denen die Nesselkapseln sich unabhängig vom Kerne bilden.

C. Echinodermen.

1) Agassiz, A., Revision of the Echini. Illustrated Catalogue of the museum of comparative zoology at

Harvard College. In four parts. Cambridge Mass. 1872 bis 1874. — 2) van Ankum, Geslachtsorgane en kalklichaampjes by Echinodermata. Tijdschr. der Nederl. Dierkund. Vereeniging. 1874. 3 Aflev. p. 152. (Kurze Notizen über den Bau der Geschlechtsorgane und einige merkwürdige Kalkkörperchen von Echinometra lucunter Ag. S. a. ibid. p. 188.) — 3) Derselbe, Mededeelingen omtrent de vergroeing van de generatie-organen by Echinus en eenige verwandte Geslachten. Ibid. p. 176. (Verf. glaubt, in der bei einigen Echinidenarten von ihm gefundenen Verschmelzung der Ovarien, bez. Hoden, einen Hinweis auf eine beginnende grössere Centralisation der einzelnen Antimeren, bez. auf eine allmälige Umformung der ganzen Art erblicken zu sollen.) — 4) Ludwig, H., Thyonidium occidentale n. sp. Arbeiten aus dem zool.-zoot. Institute zu Würzburg. II. Bd. — 5) Derselbe, Beiträge zur Kenntniss der Holothurien. Ebend. Bd. II. (Gehört wohl zu No. 4.) — 6) Selenka, Meêdeelingen over de ontwikkeling van het watervaatstelsel en van de lichaamsholte by Bipinnariën. Tijdschr. der Nederl. Dierkund. Vereen. I. 1874. p. 30. (Kurze Mittheilung in den Sitzungsberichten; Verf. erzielte eine Selbstinjection durch Einsetzen der Thiere in ein bacterienhaltiges Gefäss, oder in Wasser, welches fein verriebene chinesische Tusche enthielt.) — 7) Semper, C., Brief observations on the anatomy of Comatula. With an addendum by W. B. Carpenter. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 16. No. 93. Sept. p. 202. — 8) Derselbe, Kurze anatomische Bemerkungen über Comatula. Arbeiten aus dem zool.-zoot. Institute zu Würzburg. Bd. I. 1874.

Semper und Carpenter (7) haben gleichzeitig und unabhängig von einander den Nachweis geführt, dass der von Joh. Müller (Bau des Pentacrinus caput medusae, Abhdl. der Berl. Academie 1841) als Nerv gedeutete, in den Armen verlaufende Strang mit den Ovarien zusammenhänge, und halten dafür, dass dieser Strang eine Art Rachis darstelle. (Perrier, s. Ber. f. 1873, erwähnt noch nichts dergleichen.) Semper berichtigt bei dieser Gelegenheit die Angabe Perrier's, als sei der eine der beiden von J. Müller in den Armen der Crinoiden beschriebene Canäle kein Gefäss. Perrier erkennt an dieser Stelle ebenfalls einen Canal, die Fortsetzung der Leibeshöhle, an, hat aber offenbar an dem deutschen Ausdruck: „Gefäss" Anstoss genommen, daher seine Verneinung; thatsächlich stimmt er mit Müller überein. Bezüglich des Nervensystems der Comatula giebt Semper keine bestimmte Auskunft; er meint, dass entweder ein mitten im Kalkskelet liegender, seit längerer Zeit bereits bekannter Strang, oder aber ein von Perrier, s. Ber. f. 1873, entdecktes, über dem Tentacularcanal gelegenes Band nervöser Natur sein könnten. Carpenter hält dieses Perrier'sche Band für ein Gefäss, und zwar für den ächten Tentacularcanal, da der unmittelbar darunter liegende Tentacularcanal J. Müller's nicht mit den Tentakeln zusammenhänge und auch in den tentakellosen, oralen Pinnulae gefunden werde. Dagegen sei der mitten im Axenskelet gelegene Strang nervös. Nach Semper und Carpenter entfernen sich die Crinoiden in vielen Dingen weit von den Echinodermen und könnten mit Fug als hoch entwickelte Polypen aufgefasst werden.

D. Würmer.

1) Borell, G., Zur Trichinose. — 2) Virchow, R., Zusatz zur vorstehenden Mittheilung. Virchow's Arch. 65 Bd. S. 399. (Borell fand im Blute von Raben parasitische Nematoden, welche er für Trichinen erklärt. Virchow berichtigt diese Angabe insofern, als er nachweist, dass es sich nicht um Trichinen, sondern um andere parasitische Nematoden handelt, deren Art aber aus Mangel an frischem Material noch nicht festgestellt werden konnte.) — 3) Bütschli, O., Beiträge zur Kenntniss der frei lebenden Nematoden. Nova acta Acad. Caes. Leopold. XXXVI. 1873. — 4) Derselbe, Zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, insbesondere der des Kieler Hafens. Abhandlung der Senkenbergischen Gesellsch. Frankfurt a M. 1874. — 4a) Chatin, J., Etudes sur des Helminthes nouveaux ou peu connus. Ann. Sc. nat. VI. sér. Zool. T. I. No. 2 à 4. Art. 5. (Enthält unter Anderem eine genauere histologische Beschreibung namentlich des Geschlechtsapparates von Amphibdella Torpedinis (Kiemen von Torpedo marmorata.) — 5) Ercolani, G. B., Observations helminthologiques. 1. La Dimorphisme chez les Nématoides. 2. Sur le Filaria immitis et sur une nouvelle espèce de Distome du Chien. Mem. acad. sc. Istituto di Bologna. 3 série. T. V. — 6) Giacomini, C., Sul Cysticercus cellulosae hominis e sulla Taenia mediocanellata. Rendiconti della R. accad. di medic. di Torino. 1874. 24. Luglio. — 7) Graff, L., Neue Mittheilungen über Turbellarien. Zeitschr. für wissenschaftl. Zoolog. XXV. Bd. 407. (Graff giebt weitere Mittheilungen über seine Untersuchungen der Turbellarien, deren vorläufiger Abschluss durch Mangel an Material bedingt ist. Dieselben erstrecken sich auf Microstomum lineare, Stenostomum leucops, die neue Species: Prostomum banaticum, Mesostomum montanum, Mesostomum banaticum, Planaria quadriculata und enthalten vorwiegend histologische Details. In Bezug auf die „stäbchenförmigen Körper" kommt Graff zu dem Resultat: Alle in die Kategorie der stäbchenförmigen Körper gehörigen Gebilde sind homolog und haben sich, verschiedenen Functionen entsprechend, verschieden differenzirt. Die einen sind auf dem ursprünglichen indifferenten Zustande verblieben, andere haben sich durch Entwickelung eines Nesselfadens im Innern zu Nesselorganen weitergebildet, wieder andere (Monscelis truncatus, Ulianin) sind durch Entwickelung starrer Borsten an ihrem freien Ende zu Taststäben geworden. Zur Untersuchung empfiehlt Verf. Fuchsinlösung. Bei Microstomum lineare beschreibt Verf. die beobachteten Theilungsvorgänge.) — 8) Derselbe, Anatomie des Chaetoderma nitidulum (Lowén). Ztschr. für wissensch. Zool. XXVI. Bd. S 166. — 9) Derselbe, Ueber die systematische Stellung des Vortex Lemani, Du Plessis. Ebend. Bd. XXV. Suppl. S. 235. (Graff kommt auf Grund eingehender anatomischer Untersuchung des Vortex Lemani zu dem Resultat, dass es sich hier weder um Vortex, noch überhaupt um eine Rhabdocoele handelt, sondern um eine Planarie, die er Planaria Lemani nennt. Die anat. Einzelheiten sind im Original einzusehen. An dieser Stelle hervorzuheben ist, dass Verf. die Magenepithelien mit freiem Protoplasmarand in das Lumen des Magens ragen sah und aus der Füllung des inneren Zelltheiles mit Fetttropfen, sowie aus amoebiden Bewegungen des Zellprotoplasma derselben auf eine Nahrungsaufnahme durch Umfliessen der Speisetheile — wie bei den Amoeben — schliesst.) — 10) Hubrecht, A. A. W., Aantekeningen over de anatomie, histologie en ontwikkelingsgeschiedenis van eenige Nemertines. Utrecht. 1874. — 11) Derselbe, Untersuchungen über Nemertinen aus dem Golf von Neapel. Niederländ. Archiv für Zool. Bd. II. Heft 3. — 12) Derselbe, Some Remarks about the minute anatomy of mediterraean nemerteans. Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser No. 59. p. 249. — 13) M'Intosh, in British

Annelids, Part. I. published by the Roy. Society. 1873 und 1874. — 14) Derselbe, On Amphiporus spectabilis and other nemerteans. Quart Journ. micr. Sc. New. Ser. No. 59. p. 277. — 15) Hudson, C. T., On the Discovery of some new male Rotifers. Ibidem. Vol. 15. No. 60. p. 402. (Männchen von Lacinularia socialis und Floscularia campanulata werden beschrieben mit einzelnen histologischen Angaben.) — 16) Derselbe, On some male Rotifers. Monthly micr. Journ. Febr. 1. Vol. XIII. p. 45. — 17) Derselbe, On a new Melicerta. Ibidem. No. 83. Nov. p. 225. (Kurze Beschreibung mit Abbildung.) — 18) Leidy, Filaria in the Housefly. Ibidem. No. 78. June. p. 253. (Verf. beschreibt neuerdings die von Carter in Indien entdeckte „Filaria muscae" aus dem Fliegenrüssel.) — 19) Derselbe, On some parasitic Worms. Proc. acad. Nat. Scienc. 14, 17. Silliman's Journ. of Sc. and arts. June. p. 478. (Einige neue Arten von Filaria und Taenia vom Wombat und anderen australischen Species.) — 20) Lewis, T. R., On nematode haematozoa in the dog. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. 59. p. 268. (Beschreibung von Nematoden, die der Filaria sanguinolenta Rudolphi am meisten gleichen, aus verschiedenen Körpertheilen von Hunden.) — 21) Linstow, O. v, Beobachtungen an neuen und bekannten Helminthen. Arch. für Naturgesch. red. von Troschel. 41. Jahrg. II. Heft. S. 183. (Verf. beschreibt Einzelheiten von bekannten Helminthen und mehrere neue Species von Nematoden und Trematoden, welche im Original nachzusehen sind. Von mehr zoologischem Interesse.) — 22) Löw, Fr., Tylenchus millefolii, n. sp. a new Gall - producing Anguillulide. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 15. p. 342. (Das Original in Verhandlungen der kk. zool.-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. 24. (1874.) S. 17—24. Beschreibt genau eine neue Species von Anguilluliden, die zu hundert in kleinen Gallen auf Achillea millefolium leben; von mehr zoolog. Interesse.) — 22a) Long, R., Das Wissenswertheste über die Geschichte und den Lebensgang der Trichina spiralis nach den Arbeiten v. Hilton, Owen, Farre etc., sowie üb. die pract. Handhabung der im deutschen Reiche gesetzlich angeordneten Fleischschau. gr. 8. S. 9 Breslau. — 23) Ludwig, H., Ueber die Ordnung Gastrotricha Metschn. Zeitschr. für wissensch. Zool. 26. Bd. S. 193. — 24) Man, J. G., de, Geocentrophora sphyrocephala N. Gen. n. sp. eene landbewohnende Rhabdocoele. Tijdschrift de Nederl. dierkund. Vereeniging. II. Deel 2te Aflev. p. 62. (Enthält histologische Notizen.) — 25) Derselbe, Onderzoekingen over vry in de Aarde levende Nematoden. Ibid. p. 79. (Hauptsächlich Systematik; jedoch auch histologisches Detail.) — 26) Derselbe, Eeerste bydrage tot de kennis der nederlandsche Zoetwater - Turbellarien, benevens eene beschrijving van nieuwe Soorten. Tijdschr. der nederl. Dierkund. Vereenig, 1874. Aflev. II. p. 108. (Meist Systematik; nur vereinzelte histolog. Bemerkungen, derentwegen Ref. auf das Original verweist.) — 27) Marion, A. F., Sur les annélides du Golfe de Marseille. Compt. rend. 1874. T. 79. — 28) Derselbe, Sur les espèces mediterranéennes du genre Eusyllis. Compt. rend. 22. Févr. p. 498. — 29) Derselbe, Révision des Nématoides du golfe de Marseille. Ibid. p. 499. — 29a) Derselbe, Ueber eine neue Art des Genus Lasiomytus, Lasiomytus Bierstedti, ferner: Thoracostoma setigerum. Ann. sc. nat. VI. Sér. XIV. 1. 1874. Zool. (Anatomische und histologische Beschreibung.) — 30) Derselbe et Bobretzky, N., Étude des annélides du Golfe de Marseille. Ann. Sc. nat. VI Sér. T. II. No 1 u. 2 Zoologie. p. 1. prem. art. (Meist Beschreibung einzelner Species; hie und da finden sich vereinzelte histologische und phylogenetische Bemerkungen; am ausführlichsten beim Genus: „Saccocirrus", namentlich bezüglich des Nervensystems, der Geschlechtsorgane und deren Beziehungen zu den Segmentalorganen.) — 31) Moseley, H. N., On the structure and Development of Peripatus capensis. London Philos. Transact. Vol. 164. p. 2. (Ausführliche Mittheilung der bereits im Bericht für 1874 berücksichtigten Untersuchung.) — 32) Derselbe, On the anatomy and histology of the Land-Planarians of Ceylon, with some account of their Habits, and a descriptiyn of two new Species, and with Notes on the anatomy of some european aquatic Species. London Philos. Transact. 1874. p. 105. (Ausführlichere Mittheilung der bereits im Ber. f. 1873 kurz referirten Untersuchungen.) — 32a) Derselbe, On Pelagonemertes Rollestonii. Ann. mag. nat. hist. IV. S Vol. 15. No. 87. March. p. 165. — 32b) Derselbe, On a young specimen of Pelagonemertes Rollestonii. Ibid. Vol. 16. No. 96. Decbr. p. 377. (Beschreibung zweier weiblicher Exemplare eines pelagischen Nemertinen, eines erwachsenen und eines jungen, welcher aber durch seine Form und seinen dendrocölen Darmcanal wieder den Planarien nahesteht, und somit eine interessante Zwischenform bildet. Verf. schlägt vor, ihn als Repräsentanten einer neuen Familie der Nemertinen, der „Pelagonemertidae" H. N. M. anzusehen, welche er mit folgenden Worten charakterisirt: Animal pelagic in habit. Body gelatinous, hyaline broad and flattened. Proboscis unarmed. Ciliated sacs absent. Special sense organs absent. Digestive tract dendrocoelous. Es ist möglich, dass das von Lesson, Voyage de la Coquille, Zoologie. Paris. 1830. p. 254 beschriebene „Pterosoma plana" mit Pelagonemertes identisch ist, oder ihm nahe steht.) — 33) Nitsche, H., Ueber Bau und Knospung von Loxosoma Kefersteinii, Claparède. Zeitschrift f. wiss. Zool. 25. S. 451. — 34) Derselbe, Beiträge zur Kenntniss der Bryozoen. Ibid. 3tes Supplementheft zum 25. Bande. S. 343. — 35) Pagenstecher, H. A., Echinoderes Sieboldii. Zeitschrift für wiss. Zoolog. 25. Bd., 1 Suppl. S 117. (Verf. möchte Echinoderes eine Zwischenstellung zwischen Anneliden und Arthropoden einräumen; der vorstülpbare Kopftheil mit dem Hakenkranz erinnere an die Räderthiere, man müsse nur keine so grossen Unterschiede zwischen starken Haargebilden, die durch ihre Unterlage bewegt werden, und Wimpern machen.) — 36) Peirce, C. Newlin, Observations on Stephanoceros. Proceed. of the Philad. Acad. of Scienc. April. Auszüglich in Monthly micr. Journ. No. 79. July. p. 28. (Hat unter anderen die Angabe, dass das Thier am 15ten Tage der Beobachtung seine alte Schale verlasse, kurze Frist nackt an einem benachbarten Gegenstand angeheftet gewesen, dann eine neue Schale um sich her gebildet habe.) — 37) Perrier, E, Der Bewegungsapparat der Buccalvalven bei den Cucullanen. (Im Ausz. in C. G. Giebel's Ztschr. für die gesammten Naturw. IX. Bd. S. 557. Ann. Sc. nat. VI. Sér. XV. No. 11. 1874. Zool. — 38) Derselbe, Sur les Vers de terre des îles Philippines et de la Cochinchine. Compt. rend T. 81. p. 1043. 29. Nov. (Systematik.) — 39) Derselbe, Sur un nouveau genre indigène de Lombriciens terrestres (Pontodrilus Marionis). Compt. rend 1874. 78. p. 1582. — 40) Derselbe, Sur le Tubifex umbellifer Ray-Lankester. Arch. de zool. génér. et expérim. T. IV. No. 1. p. VI. (Verf. fand diese merkwürdige, von C. Kessler im Onega See entdeckte und von diesem zu Saenuris oder Naïdina gestellte, von Ray Lankester als ein Tubifex erkannte Species in einem Bassin des Jardin des plantes. Er beschreibt genau die eigenthümlichen Borstenformen, welche dieses Thier auszeichnen, in Uebereinstimmung mit Ray-Lankester.) — 41) Schmidt, Oscar, Die Gattung Loxosoma. Arch. f. mikrosk. Anat. XII. S. 1. — 42) Semper, C., Trochosphaera aequatorialis, a spherical Rotifer found in the Philippine Islands. Month. micr. Journ. Nov. No. 83. p. 237. — 43) Théel, Hjalmar, Etudes sur les Géphyriens inermes des mers de la Scandinavie, du Spitzberg et du Grönland. Journ. de Zool. par P. Gervais. T. IV. p. 475. (Enthält auch histologische Notizen.) — 44) Derselbe, Recherches sur le phascolion Strombi. Ibid. T. IV. No. 4. p. 318. (Aus dem Sitzungsber. der Königl. Schwedischen

Akademie. 10. Februar; enthält histologisches Detail.) — 45) Villot, A., Recherches sur les helminthes libres ou parasites des cotes de la Bretagne. Archives de Zool. expérim. et génér. par Lacaze-Duthiers. Nro. 3. p. 451. (Von mehr zoolog. Interesse. Weitere Ausführung der kürzeren Mitth. Compt. r. 15 mars et 26 arvil.) — 46) Welch, Francis H., Observations on the anatomy of Taenia mediocanellata. Quart. Journ. microsc. Sc. New Ser. Nro. 57. January. p. 1.

Welch (46) liefert eine ziemlich eingehende, zoologische und histologische Beschreibung der Taenia mediocanellata. Die neueren Arbeiten von Sommer und Landois, Sommer (Taenia mediocanellata) und Schiefferdecker scheint indessen Verf. nicht gekannt zu haben. Zu erwähnen ist die genaue Beschreibung des Penis, dessen Canal bis zur Mündung Flimmerepithel zeigt, und die freilich noch unsicher gelassene Angabe, dass im sog. Kopfe ein Nervenganglion vorkomme. Nach Verf. soll d. Taenia mediocanellata in England und einzelnen englischen Colonien (Malta z. B.) viel häufiger sein, als T. solium.

Hubrecht's Untersuchungen (10–12), welche in Dohrn's zool. Station zu Neapel angestellt wurden, ergaben ihm nachstehende, von ihm selbst S. 128 im Niederl. Archiv für Zool. Bd. II. (Heft 3) formulirte Hauptresultate:

1) Wie bei vielen Anneliden, treten bei den Nemertinen Dissepimente auf, fast ausschliesslich aus Bindegewebsfasern bestehend, welche die Musculatur durchsetzen und sich bis in die Haut erstrecken; sie theilen die Leibeshöhle in gleiche Räume.

2) Jedes Metamer bei den Nemertinen besteht aus einem Darmabschnitt mit 2 seitlichen Blindsäcken, einem Bindegewebsdissepiment, einer doppelten Geschlechtsdrüse, welche sich, nach Spaltung eines jeden Dissepiments in zwei Blätter, zwischen diesen entwickelt, zwei an der Rückenseite gelegenen Genitalöffnungen, einem Querstämmchen des Blutgefässsystems und correspondirenden Abschnitten der drei Längsstämme und der 2 Längsnerven.

3) Die Dissepimente treten, wie bei manchen Anneliden, als Träger der Querstämmchen und der Geschlechtsdrüsen auf.

4) Der mikroskopische Bau des Hautmuskelschlauches und Rüssels zeigt bemerkenswerthe Verschiedenheiten bei enoplen und anoplen Nemertinen. (Bei den bewaffneten Nemertinen zeigt der Rüssel in der Längsmuskelschicht 24 helle Flecke, die ebenso vielen Pfeilern einer eigenthümlichen, homogenen Substanz entsprechen; diese fehlen den Anopla. Die Enopla haben ausserdem 2 Hautmuskelschichten, die Anopla drei (M'Intosh).)

5) Der Rüssel bewegt sich in einem von der Leibeshöhle durch eine eigene Wand vollständig getrennten Raume, der Rüsselscheide, welche mit einer eigenthümlichen Flüssigkeit gefüllt ist.

6) Drüsenzellen mit Ausführungsporen wurden vorgefunden: a) in den Hautschichten, b) in der Oesophaguswand.

7) Der Bau der Stiletregion bei der Gattung Drepanophorus weicht bedeutend ab von der bisher für alle bewaffnete Nemertinen als gültig betrachteten. (S. 103.) Die Bewaffnung besteht aus einem schwarzbraunen, gebogenen, zugespitzten Häkchen; letzteres scheint auf einer krägenförmigen Erhebung des Rüssels zu ruhen; Zapfen und die eigenthümliche Musculatur der Stiletregion fehlen. Hinter dem Häkchen findet sich eine grüne Flüssigkeit in einem taschenartigen Raum (wohl homolog der Gifttasche anderer Nemertinen), von wo aus ein Canal zum Häkchen führt. Am Vordertheile des Rüssels grössere Stäbchenpapillen.

8) Bei Polia geniculata (delle Chiaje) und Lineus longissimus (Sow.) kommen zu den typischen drei Blutgefässstämmen noch eine Anzahl anderer Längsgefässe, die wahrscheinlich als Blutgefässe, vielleicht aber auch als ein excretorischer Apparat oder als ein Wassergefässsystem zu deuten sind.

9) Die rothen Blutkörperchen einiger Nemertinen (Drepanophorus n. sp. Verf.) verdanken ihre Farbe dem Hämoglobin.

10) Ebenso ist Hämoglobin enthalten in den rothgefärbten Hirnganglien einiger Arten (Meckelia), welche dagegen eine farblose Blutflüssigkeit führen.

11) Deutliche Ganglienzellen von sehr verschiedener Grösse kommen allgemein vor. Sie bilden einen dicken Beleg um das faserige, innere Gerüste, sowohl des Centralknotens als der seitlichen Nervenstämme.

12) Die sog. Seitenorgane können in 2 Modificationen auftreten: entweder sind sie durch Stränge mit dem Gehirn verbunden, oder sie bilden hintere Anschwellungen des oberen Ganglienpaares. In beiden Fällen setzen sie sich auch zu den Kopfspalten in Beziehung.

13) Die zweite Modification findet sich besonders deutlich bei denjenigen unbewaffneten Arten, die ein Hämoglobin führendes Gehirn besitzen. Hier dürften diese Organe als Gehirnrespirationsorgane (s. M'Intosh) zu deuten sein.

14) Die sub 1, 2, 3, 8, 9, 10 aufgeführten Befunde scheinen auf eine Verwandtschaft der Nemertinen mit den Anneliden hinzudeuten.

M'Intosh (13, 14) zieht den Drepanophorus rubrostriatus Hubrecht's mit Amphiporus spectabilis de Quatrefages zusammen und giebt seinerseits eine detaillirte, in vielen Punkten seine Vorgänger, Marion und Hubrecht, berichtigende Beschreibung.

Hautsystem. Die von Marion (28), Compt. rend. Febr., beschriebene, structurlose Basalmembran ist nach Verf. Nichts Neues; dagegen beschreibt er als neu ein Längsband in der Mittellinie des Rückens zwischen der Basalschicht und der äusseren (circulären) Muskelschicht, dessen Bedeutung jedoch nicht zu eruiren war. — Was Verf. über die Muskeln, die Rüssel und die Rüsselscheide vorbringt, kann hier, als minutiöses Detail, nicht aufgenommen werden. — Bezüglich des Gefässsystems bestätigt er im Wesentlichen die älteren Angaben von Quatrefages und Keferstein, sowie die seiner Vorgänger Marion und Hubrecht. Marion beschreibt rothe, ellipsoidische Blutkörperchen bei den Nemertinen, deren Färbung mit der der menschlichen Blutkörper übereinstimmen soll.

Das Nervensystem anlangend, so hält M'Intosh die Kopfsäcke (cephalic sacs, „Seitenorgane“ Keferstein, „fossettes cephaliques“ de Quatrefages) der Lineiden für besondere Sinnesorgane, stimmt also hier mit Hubrecht nicht überein, der in ihnen eine Art Respirationsapparat — sie sollen einen nach aussen führenden Canal besitzen — sieht; die von Letzterem beschriebene Nervenscheide habe er ebenfalls beobachtet. — Bei Besprechung der Geschlechtsorgane erwähnt Verf. von Amphiporus hastatus das Vorkommen einer Menge von Röhren, die mit kernhaltigen Zellen erfüllt seien; dieselben erstrecken sich von jeder Seite der Rüsselscheide bis zu einer Spalte der longitudinalen Musculatur, etwas oberhalb des Nervenstammes; auch an der Bauchseite finden sich ähnliche Röhren, die Verf. für Eierschläuche ansprechen möchte, sich aber noch mit grosser Reserve ausspricht. Im Uebrigen bespricht Verf. ziemlich eingehend die einschlägige Publication von Moseley (Phil. Transact 1874 Land-Planacans of Ceylon) und von Willemoes-Suhm (Ann. nat. hist. June. 1874).

Wir müssen es uns hier aus Mangel an Zeit und Raum versagen, auf eine Wiedergabe der von Ludwig (23) beigebrachten histologischen Details der Gastrotrichen einzugehen. Nur sei hervorgehoben, dass Verf. die bisher vermissten Hoden der Gattungen Ichthydium larus und Ichthydium podura auffand als quergestelltes, kleines Organ, welches dem hintersten Theile des Darmes kurz vor der Afteröffnung von unten aufgelagert ist und denselben seitlich eine kurze Strecke weit umgreift. Die Samenfäden sind sehr klein und erscheinen als glänzende, kleine Kügelchen, an denen Verf. einen Schwanzanhang nicht zu erkennen vermochte. Diese männlichen Individuen besitzen aber auch alle ein rudimentäres Ovarium. Verf. schliesst, dass die Gastrotrichen Zwitter seien, bei denen die Geschlechtsdrüsen nacheinander in Function treten, zuerst die Hoden und dann die Ovarien. Freilich könnte auch ein Gonochorismus bestehen; die Männchen besässen dann auch rudimentäre Ovarien.

Aus den ersten Entwickelungsstufen der Eier, welche Verf. eingehend beschreibt, sei hier bemerkt, dass ein Schwinden des Keimbläschens bei den ersten vier Furchungskugeln vor der Theilung stricte beobachtet wurde. Wie aber die neuen Kerne entstehen, hat Verf. nicht beobachtet. Bezüglich der systematischen Stellung der Thiere stimmt Ludwig Metschnikoff zu, der sie als zweite Ordnung: „Gastrotricha“ den Rotatorien einreiht; sieht in ihnen aber conform einer von Ehlers geäusserten Meinung Uebergangsformen zwischen diesen und den freilebenden Nematoden.

O. Schmidt (41) fand die von Keferstein, Claparède und Kowalevsky beobachtete Gattung Loxosoma, von der es Verf. zweifelhaft lässt, ob sie zu den Bryozoen gestellt werden muss, in Tausenden von Exemplaren in den Canälen von verschiedenen Spongien-Gattungen, Euspongia nitens und Cacospongia scalaris, zu Neapel. Verf. beschreibt ausser dem Keferstein'schen Loxosoma singulare (auf Capitella rubicunda) noch zwei neue Arten als L. Raja (0,12 Mm. Länge, Fuss schlank, scharf abgesetzt, Rumpfscheibe im unteren Theile sehr verbreitet. Zwölf Tentakeln.) und L. cochlear. (0,12 Mm. Länge, schmal, acht Tentakeln).

Die von Kowalevsky als seitliche Sprossen gedeuteten Bildungen erkannte Verf. als wirkliche Eier, die sich im Körper des Mutterthiers entwickeln und die seitlichen Körperbedeckungen hervordrängen. Diese Eier entwickeln sich ohne Metamorphose zu jungen Loxosomen. Daneben bestätigt nun O. Schmidt auch die zweite Art von Eientwickelung, wobei aus den Eiern schwärmende, mit Flimmern versehene Larven hervorgehen, die in der Kopfscheibe zuerst vortreten; wie sie zum Ausschlüpfen gelangen, beobachtete Verf. nicht. Wir hätten hier somit aus den Eiern desselben Eierstockes zwei verschiedene Entwickelungsweisen, und zwar trifft man bald nur die eine, bald aber auch beiderlei Brut bei einem und demselben Individuum an. — Die Thiere sind sämmtlich Zwitter.

Die Befruchtung findet im Eierstocke statt; die Furchung ist eine totale. Schon sehr früh unterscheidet man die Keimblatt-Anlage, indem 2 centrale Zellen das innere Keimblatt (Hypoblast) darstellen, welches von 8–10 Epiblastzellen ringförmig umgeben wird. Sonach ist, sagt Verf. S. 8, die Rolle, welche diese Zellen bei der ganzen künftigen Entwickelung zu spielen haben, schon frühzeitig definitiv vertheilt. Aus den beiden Centralzellen wird Darmcanal, incl. Leber und Tentakeln. Aus den 2 untersten Zellen (des Epiblast) entsteht der Drüsenapparat des Stieles. Alles übrige geht aus den übrigen Zellen des äusseren Keimblattes hervor. Streng genommen kann man also kaum von einer Furchung, als einem bloss indifferenten Process der Zellenvermehrung reden, da mit den Anfängen derselben schon die Keimanlage gegeben. (Vgl. die Angaben E. van Beneden's über die Entwickelung des Kaninchen-Eies, diesen Bericht. Ref.)

Das mittlere Keimblatt entsteht durch einen Umschlag, bez. Einwanderung der Randzellen des äussern Blattes zwischen Hypoblast und Epiblast hinein, wobei die beiden untersten Stieldrüsenzellen im Centrum liegen bleiben. Bezüglich der Angaben des Verf. über die Anatomie und systematische Stellung des Thieres s. d. Original.

Nitsche (33, 34) fasst die seitlichen, sog. Knospen von Loxosoma als ächte Knospen auf, die nach ihm ausschliesslich aus dem Ectodern des Mutterthiers hervorgingen. Damit wäre die sehr merkwürdige und wichtige Thatsache festgestellt, dass einfache Ectodermbildungen eines Mutterthiers direct in Entoderm-, Mesoderm- und Ectodermbildung des Tochterthieres übergehen könnten. Die Auffassung O. Schmidt's s. d. Ber. No. 4, dass es sich hier nicht um Knospenbildung, sondern um eine geschlechtliche Fortpflanzung aus Eiern handle, kann Nitsche nicht theilen und zwar aus folgenden Gründen: 1) Viele im Herbst gesammelte Loxosomen ohne entwickelte Genitalien zeigten zahlreiche Seitensprösslinge. 2) Schon an den am Mutterthier noch festsitzenden, älteren Tochter-

knospen findet man bereits wieder Enkelknospen; an diesen älteren Knospen sind aber Genitalorgane noch gar nicht entwickelt. 3) Giebt Verf. an, dass er genau den Uebergang der zelligen Elemente und der Cuticula der Mutterthiere in die entsprechenden Theile der Knospe beobachtet habe. N. meint, Schmidt sei dadurch zu seiner Annahme gekommen, dass er an den Knospen eine vollkommen gesetzmässige Schichtung in drei Keimblätter gefunden, und dadurch, conform den bisherigen Vorstellungen, auf eine Entwicklung aus Eiern zurückgeschlossen habe.

Auf Grund dieser Erfahrungen bespricht Verf. in einem Anhange die Frage von der Homologie der Keimblätter der Metazoen, nach der Häckel'schen Auffassung, welche er ebensowenig wie Salensky, Claus, Metschnikoff und Semper anerkennen kann, und auf welche auch die ganze Häckel'sche Gastraeatheorie basirt ist.

Von der Definition Gegenbaur's: „dass Körpertheile von morphologischer Uebereinstimmung als Homologa" anzusehen seien, ausgehend, meint Verf., dass in diesem allgemeinen Sinne genommen die Keimblätter allerdings homolog seien, aber auch die einzelnen Keimblätter desselben Thieres untereinander, wie z. B. das Entoderm und Ectoderm der Hydra unter sich, da jedes eine der beiden Hauptschichten darstelle, aus denen der Leib des Thieres zusammengesetzt sei.

Im engeren Sinne aber seien die Keimblätter nicht homolog, sie seigten keine „specielle Homologie" im Sinne Gegenbaur's, oder man müsste annehmen, dass alle Furchungskugeln gleichwerthig seien, denn dann würde die Keimblätter eine gleiche Abstammung haben. Nun sei aber eine solche Gleichwerthigkeit der Furchungskugeln bei den meisten Thieren wohl nicht vorhanden (vgl. die Angaben E. van Beneden's Ref., s. d. Ber.). Häckel fehle darin, dass er die Homologie der Keimblätter darnach beurtheile, dass aus ihnen Gleiches entstehe, nicht darnach „ob sie gleich entständen." (Uebrigens wird die Ungleichwerthigkeit der einzelnen Furchungskugeln auch wohl nur ex post zu erschliessen sein, und Verf. spricht S. 394 selbst wieder von einer „Indifferenz der Furchungskugeln." Ref.)

Der Nachweis, dass dieselben Organe aus denselben primitiven Keimblättern entstehen, zeige lediglich, dass wesentlich gleich gelagerte Organe aus gleich gelagerten Embryonalanlagen hervorgehen. Durch die Homologisirung der primären Keimblätter werde eine Gewebsgruppe genetisch zerrissen, welche ein histologisches Ganze bilde, die Bindesubstanzgruppe (?Ref.). Es komme wesentlich darauf an, zu untersuchen, ob die einzelnen Gewebe sich stets aus dem gleichen Keimblatte bildeten, wie es Kleinenberg in seiner Monographie über Hydra schon scharf formulirt hat. Sei die Homologie der Gewebe eine wahre, beweisbare Thatsache, so müsse sich zeigen lassen, dass nach Ablauf des Stadiums der indifferenten Furchungskugeln und der Keimblattbildung jedem Gewebe einzeln ein eigenthümlicher, histologischer Entwickelungsgang vorgeschrieben sei, und zwar müsse das bei allen Arten der Neubildung der Fall sein, der pathologischen, der regenerativen und der Neubildung durch Wachsthum. Für die pathologische Neubildung tendire die moderne Auffassung dahin, eine solche Gewebs-Homologie zuzulassen, für die regenerative seien bislang noch nicht hinreichende Erfahrungen vorhanden, namentlich nicht bezüglich der Regeneration ganzer Organe bei Thieren. (Was die Regeneration einzelner Gewebe bei höheren Thieren anlangt, so muss Ref. nach zahlreichen, schon seit Jahren in dieser Richtung angestellten, eigenen Untersuchungen und nach den neuesten Publicationen über die Regeneration von Epithelien, Muskeln und Nerven aussagen, dass hier, um einen kurzen Ausdruck zu gebrauchen, überall homologe Regeneration stattfindet.) Nitsche weist hin auf die Arbeiten von Ehlers über die Neubildung des Kopfendes von Diopatra fragilis, welche eine homologe Regeneration, und auf die von Perrier über Comatula (s. Ber. f. 1873), welche eine heterologe Regeneration annehme. Die Arbeiten von Kowalevsky und Lütken über Asteriden und Ophiuriden behandeln die histogenetische Seite der Frage nicht. Die Fortpflanzung durch Theilung könne hier bei der dritten Kategorie der Neubildung, „der Fortpflanzung durch Wachsthumsproducte", „multicelluläre Fortpflanzung" (Verf.) selbstverständlich nicht in Betracht kommen. Um so wichtiger sei aber die Knospung. Letztere sei dadurch characterisirt, „dass zum Zweck der Neubildung des Descendenten an dem bestehen bleibenden Mutterthier ein Wachsthum eines beschränkten multicellulären Körpertheils beginnt, das nicht direct in den knappen Rahmen der Organe des Mutterthiers hineinpasst" S. 395. Für viele Fälle sei nun eine „homologe Knospung" (Ref.) thatsächlich nachgewiesen, indem Entoderm von Entoderm, Ectoderm vom Ectoderm u. s. f. absprosst, z. B. bei den Hydroidpolypen und Medusen, bei Amauroecium Kowalevsky. Werthvoll sind hier besonders die Fälle sogen. innerer Knospung, bei der also die Lageverhältnisse des Descendenten in Beziehung zum Stammthier verändert sind, namentlich die innere Knospung der Medusen (Metschnikoff) und die Knospung der Bryozoen. Hier stellt Verf. ausser der vorhin schon hervorgehobenen, sehr bemerkenswerthen, ausschliesslichen Ectodermknospung der Loxosoma noch hin die von Metschnikoff nachgewiesene Entstehung des Nervencentrums, aus der auch das Epithel des Darmcanals hervorgeht, wie es auch von Kowalevsky für Didemnium und Amauroecium gezeigt worden ist. Demnach möchte Verf. sich der Häckel'schen Lehre von der speciellen Homologie der Metazoen-Keimblätter nicht anschliessen, wenigstens bedürfe dieselbe noch weiterer Beweise und Umgestaltungen. „Die Keimblätter seien nicht anzusehen als mit besonderen, histologischen Prädispositionen ausgestattete Zellenschichten, sondern lediglich als die flächenhaft ausgebreiteten Elemente, aus denen die den Metazoënkörper zusammensetzen-

den, in einander geschachtelten Röhren sich bilden, Röhren, aus denen wieder durch Faltenbildung und Concrescenz, sowie durch Spaltung die Organe des definitiven Thieres hervorgingen. In bei weitem den meisten Fällen seien die gleichen Organe der verschiedenen Thiere gleich gelagert zur äusseren Oberfläche. Diese gleiche Lagerung bedinge, dass auch bei den verschiedensten Thieren die einzelnen Gewebe aus denselben Keimblättern hervorgingen. Wo sie fehle, sei auch der Nachweis der gleichen Entstehung der betreffenden Organe nicht zu führen, z. B. bei den Genitalien. (Ref. macht hier darauf aufmerksam, dass noch über die Entstehung der einzelnen Keimblätter, ihre Zahl und andere ähnliche Grundfragen, sowohl bei Wirbellosen, wie Wirbelthieren die tiefgehendsten Differenzen bestehen; so lange diese nicht gelöst sind, kann auch in andern Dingen keine Einigung erwartet werden.)

Der weitere Inhalt der Arbeit Nitsche's betrifft die Knospung der Polypide der phylactolämen Süsswasserbryozoen und den Bau und die Knospung von Loxosoma Kefersteinii; bezüglich der hier mitgetheilten, zahlreichen Details muss Ref. auf das Original verweisen. Nur sei hier noch mitgetheilt, dass er die Bryozoen als „Doppelthiere" auffasst, bestehend aus einem Individuum, dem Cystid, und dessen darin eingeschachtelten Descendenten, dem „Polypid". Hierin weicht also seine Auffassung von den Angaben Repiachoff's, s. d. Ber., ab. Ueber die systematische Stellung von Loxosoma stimmt Verf. ebenfalls nicht mit O. Schmidt überein, da er die Aehnlichkeit mit Padicellina hinreichend gross findet, um das Thier mit Entschiedenheit zu den Bryozoen zu stellen.

Aus der Arbeit von Graff (8) soll hier nur das histologisch Wichtige hervorgehoben werden.

Die äussere Haut besteht aus einem dem Hautmuskelschlauche unmittelbar aufsitzenden Cylinderepithel, über das sich eine glashelle, stachelbesetzte Cuticula zieht. Die Stacheln tragen im Innern einen Kern aus kohlensaurem Kalk. An der Rüsselspitze scheinen die Cylinderzellen sich in einzellige Drüsen umzuwandeln. Unter der Haut liegt eine Ringfaserschicht von an verschiedenen Körperstellen wechselnder Dicke. Die Längsmuskeln liegen im Wesentlichen in 2 obere und 2 untere Bündel getrennt unter der Ringsmusculatur. Dies Verhältniss wird hie und da, z. B. durch die Einlagerung der Rüsselmusculatur, verändert. In der Rüsselgegend ziehen von der Haut zur Längsmusculatur radiale Muskelzüge (Erweiterer des Mundes). Histologisch bestehen sie aus einer äusseren fibrillären, und einer inneren kernhaltigen Substanz.

Das Epithel des Nahrungsrohres ist ein einschichtiges Cylinderepithel, das im Oesophagus eine Cuticula trägt. Die Magenepithelien tragen in ihrem, nach dem Lumen des Darmes offenen Theil einen schleimigen Pfropf, der sich aus einer becherförmigen Vertiefung der Zelle loslösen kann. Vom Magenende bis zum After erstreckt sich Flimmerepithel. Magen sowohl als Darm und der demselben aufliegende Oviduct werden nach der Leibeshöhle zu von einem grossen, stark pigmenthaltigen Cylinderepithel bekleidet.

Die aus dem „oberen Gehirnganglion" beiderseits doppelt entspringenden Nerven laufen, zur Bauchseite herabgestiegen, nach hinten, wo die jeder Seite verschmelzen und so zwei Längsstämme entstehen, die sich wieder, zum Rücken aufsteigend, zu dem zweilappigen Kiemenganglion vereinen. Das „Gehirnganglion" zeigt eine feinkörnige Marksubstanz, von einer äusseren Schicht kleiner Zellen umgeben. Ebenso Kiemenganglion und Nervenstämme, welche letztere noch eine bindegewebige Scheide besitzen.

Die ganze Leibeshöhle ist von einem horizontalen, bindegewebigen Septum durchzogen. Bindegewebe überzieht auch den Darm, bildet den Eileiter und stellt eine Menge netzförmiger Fasern, welche die ganze Leibeshöhle durchziehen, her. Eine Erweiterung des Eileiters stellt den Uterus dar. Dieser ist innen ganz von dem netzförmigen Dotterstock durchzogen, der aus einem „proliferirenden Bindegewebe" bestehen soll. Die aus diesem hervortretenden Dotterzellen vereinigen sich mit runden Zellen, die dem Bindegewebsnetze der vorderen Leibeshöhle entstammen, den Keimzellen zu Eiern.

Den ganzen Leib durchziehen zwei Kiemensäcke, die sich hinten zu einer Cavität vereinigen, in welche Ausstülpungen der oberen Wand, die eigentlichen Kiemen, hineinragen, deren Kiemenblättchen mit Flimmerepithel besetzt sind.

E. Arthropoden.

1) Claus, C., Ueber Sabelliphilus Sarsii und das Männchen desselben. Zeitschr. für wissensch. Zoologie. 26. Band. S. 161. (Anatomische Beschreibung.) — 2) Derselbe, Die Familie der Halocypriden, s. Schriften zool. Inhalts. I. Wien. 1874. — 3) Derselbe, Ueber Entwickelung, Organisation und systematische Stellung der Arguliden. Zeitschr. f. wissensch. Zool. 25. Bd. S 217. — 4) Derselbe, Neue Beiträge zur Kenntniss parasitischer Copepoden nebst Bemerkungen über das System derselben. Zeitschr. f. wissensch. Zool. 25. Bd. S. 327. (S. das Original.) — 5) Donnadieu, Recherches sur le Tétranyques. Revue scientif. V. anné. 2. série. No. 13. 25. Sept. (Auszug.) — 6) Dybowsky, B. N, Beiträge zur näheren Kenntniss der in dem Baikal-See vorkommenden niederen Krebse aus der Gruppe der Gammariden. Mit 3 color. u. 11 schwarzen (lith.) Taf. gr. 4. (190 S.) St Petersburg 1874. (Berlin.) — 7) Fickert, C., Myriopoden u. Araneiden vom Kamme des Riesengebirges. Ein Beitrag zur Faunistik der subalpinen Region Schlesiens. Mit einer lith. Taf. gr. 8. (48 SS.) Breslau, Maruschke u. Berendt. — 8) Forel, A., Les fourmis de la Suisse. 4. 2 pl. 455 SS. Zürich 1874. (Enthält neben hauptsächlich zoologischen, systematischen und physiol. Beobachtungen auch Untersuchungen über die Anatomie der Ameisen.) — 9) Derselbe, Le phylloxera vastatrix dans la suisse occid. Bullet de la soc. vaudoise des Sc. nat. Vol. VIII. p 649. — 9a) Hoek, P. P. C., Eerste Bijdrage tot de Kennis der Cirripedien der Nederlandsche Fauna. Tijdschr. der Nederlandsche Dierkund. Vereenig. Aflev 1. p. 16. (Enthält einzelne histologische und phylogenetische Bemerkungen, derentwegen Ref. jedoch auf das Original verweisen muss.) — 10) Kossmann, R., Die Ansprüche des Dr. Dohrn und Lösung des Rhizocephalen-Problems. Arbeiten aus dem zool.-zoot. Institute zu Würzburg. Bd. II. — 11) Künckel, J., Les Lépidoptères à trompe perforante, destructeurs des oranges (Ophidères). Compt. rend. T. 81, p. 397. — 12) Darwin, Francis, On the structure of the proboscis of Ophideres fullonica, an Orange-sucking moths. Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. 15. New Ser. No. 60, p. 384. (Beschreibung von australischen Lepidopteren (Ophideres fullonica, salaminia, imperator u. A.) mit stechenden Mundtheilen. Die Abhandlung von Francis Darwin gibt sehr gut ausgeführte Abbildungen dieser interessanten Rüsselbildung.) — 13) Slack, Henry, J., Perforating Proboscis moths. Monthly microscop. Journ. Nov. p. 235. — 14) Kunckel d'Herculais, J., Recherches sur l'organisation et le développement des Volucelles, insectes diptères de la famille des Pyrphides. I. partie. Paris. — 15) Kramer, P., Beiträge zur Naturgeschichte der Hydrachniden. Archiv für Naturgesch. herausg. von Troschel. 41. Jahrg. 3. Heft. S. 263 (Enthält zahlreiche sorgfältige Beobachtungen über die Histologie der Haut, d. Verdauungstractus etc.) — 16) M' Lachlan,

A monographic Revision and Synopsis of the „Trichoptera“ of the European Fauna. London. van Voorst. Berlin, Friedländer. 1874—1875. 8. (Zur Notiz.) — 17) Lebert, H., Hydrachnides du Lac Léman. Bulletin de la Soc. vaudoise des Sc. naturelles. T. XIII. No. 72. 1874. Lausanne. (Beschreibung einer neuen Art „Campognatha Foreli“ mit mikroskopisch-anatomischen Notizen, sowie Angaben über zweckmässige Präparationsweise der Hydrachniden.) — 18) Macalister, A., On two new Species of Pentastoma. Proc. royal. Irish Acad. Dublin. Vol. II. Ser. II. No. 1, pag. 62. — 19) Marion, A. F., Recherches sur les animaux inférieurs du golfe de Marseille (deuxième memoire). Ann. sc. nat. 6. série. T. I. p. 1. Zool. (Enthält 1) Beschreibung mehrerer in der Kiemenhöhle von Salpen (Salpa maxima) schmarotzender Amphipoden: Vibilia Jeangerardii und Lycaea pulex. 2) Untersuchungen über das Genus Borlasia, besonders über Borlasia Kefersteinii. Von mehr zool. Interesse.) — 20) Mayer, P., Anatomie von Pyrrhocoris apterus L. Arch. für Anat. und Physiologie. S. 309. (Fortsetzung und Schluss der bereits in vor. Ber. kurz erwähnten, sehr genauen und ausführlichen Arbeit.) — 21) Mégnin, Sur certains détails anatomiques que présentant l'espèce „Sarcoptes scabiei“ et ses nombreuses variétés. Compt. rend. T. 81. p. 1059. (Nichts Wesentliches.) — 22) Derselbe, Sur l'organisation des Acariens de la famille des Gamasides; caractères qui prouvent qu'ils constituent une transition naturelle entre les Insectes hexapodes et les Arachnides. Compt. rend. T. 81. p. 1135. 6. Decemb. (Besprechung äusserer Formeigenthümlichkeiten; Ref. muss auf das Original verweisen.) — 23) Mulsant et Rey, Histoire naturelle des Coléoptères de France. Suite. Paris 1874. 8. — 24) Ritzema Bos, J., Mededeeligen angaande Daphniden en Lernaeopoda. Tijdschr. der Nederl. Dierk. Verenig. 1874. 2 Aflever. p. 79 ff. (Kurze Notizen, betreffend die Geschlechtsverhältnisse dieser Thiere.) — 25) Sars, G. O., Sur le développement post-embryonnaire du Homard. Mém. Soc. sc. Christiania 1874. — 26) Derselbe, Observations sur quelques Phyllopodes de Norwège. Mém. de la Soc. des Sc. de Christiania 1873. — 27) Schnetzler, J. J., Sur le phylloxera vastatrix. Bullet. de la soc. vaudoise des sc. natur. Vol. VIII. Lausanne. p. 649. — 28) Semper, C., On the Embryogeny of the Rhizocephala. Ann. mag. nat. hist. IV Ser. Nro 85. (Vol. 15.) Jan p 83. (Berichtigung einer Angabe von Giard, in dessen Arbeit über die Embryologie der Rhizocephalen.) — 29) Smith, S. J., The Crustaceans of the Caves of Kentucky and Indiana. Silliman's Journ. of Sc. and arts. June. p. 476. (Kurze Notiz über diverse Species, namentlich Crangonyx vitreus und andere.) — 30) Spangenberg, Fr., Zur Kenntniss von Branchipus stagnalis. Zeitschr. für wissensch. Zool. 25. Bd. 1. Supplement. S. 1. — 31) Tribolet, M. de, Sur un Crustacé décapode macroure. Bullet. de la société vaudoise des sc. nat. Lausanne. Vol. XIII. p. 657. — 32) Wood-Mason, J., On a gigantic stridulating spider. Proc. As. Soc. Bengal. Nov. S. a. Ann. mag. nat. hist. IV Ser. Vol 17. Nro. 97. p. 96. (Unter dem Namen „Mygale stridulans“ beschreibt Wood-Mason eine grosse Spinne, welche an den Maxillen eine Anzahl sehr harter und elastischer Chitinstäbchen trägt, an denen durch Streichen mit den Tastern, dem scheerenähnlichen vordersten Glied, welche starke Stacheln tragen, ein eigenthümliches Geräusch hervorgebracht werden kann.)

Wir müssen uns beschränken, aus der ausführlichen Arbeit von Claus (3) über die Arguliden einige besonders histologisch bemerkenswerthe Puncte hervorzuheben. Kerntheilung und Theilung der Blutkörperchen beobachtete Verf. (S. 233) an den Larven. Die Muskelfasern sind einkernig (wie Augenmuskeln der Daphniden) aber auch mehrkernig; die mehrzelligen Bündel gehen bei Argulus durch Theilung und Vermehrung des Kerns aus den einzelligen hervor. — Auf der Dorsalseite am Hinterende des Gehirns findet sich der dreiblättrige, pigmentirte Anhang, den Verf. als Aequivalent des unpaaren Entomostrakenauges deutet. Die grossen paarigen Augen zeigen ganz den Bau der Insectenaugen. Gehör- und Geruchsorgane scheinen zu fehlen. Tasthärchen finden sich mit Nerven direct zusammenhängend, wie sie Verf. bereits, z. B. „Copepoden“, Leipzig, 1863, S. 53 und 54, beschrieben hat, dagegen an manchen Stellen. — Der von Leydig als Giftdrüse, später als Homologon der grünen Drüse von Astacus gedeutete Körper entspricht der „Schalendrüse“ der Crustaceen. Verf. beschreibt ferner eingehend die zahlreichen Hautdrüsen und den Athmungs- und Circulationsapparat. Die Schwanzflosse ist als „Nebenherz“ zu betrachten. Das Ovarium (unpaar) liegt im Thorax unsymmetrisch über dem Darm und reicht bis zur Schwanzflosse hinab; die paarigen Hoden liegen in den Seitentheilen der Schwanzflosse. Sehr bemerkenswerth ist die Existenz von Dotterkörnern und einer dicken Schale des Arguluseies, ohne dass weder Dotterbildungszellen noch Follikelzellen vorhanden sind; die Schale mus somit als „ein Absonderungsproduct, eine Differenzirung des Protoplasmas der Eizelle, S. 272–273, betrachtet werden. Bezüglich des übrigen reichen Inhaltes der Monographie muss auf das Original verwiesen werden.

Aus der eingehenden Untersuchung Spangenberg's (30) (von Siebold's Laboratorium) heben wir hervor: 1) die Existenz einer Larvenhaut bei Branchipus; 2) die genaue Darstellung der Entwicklung der definitiven Leibesform aus der Naupliusform; 3) die Beschreibung von 2zelligen Drüsen am Innenabschnitte des Grundlappens der Beine (Beindrüsen); auch die von Claus als Sinnesorgane gedeuteten Anhangsgebilde der Bauchganglien (2lappige Körper) erklärt Verf. für Drüsen; 4) die ausführlichen Angaben über die Nervenendigung in den Tastfäden und Tastborsten; an der Basis der Borsten befinden sich drei Zellen; die seitlichen beiden sollen die Matrixzellen der Borste sein, die mittlere mit den Nerven zusammenhängen (Larven); 5) das von Claus genauer beschriebene, unpaare Auge lässt deutlich zwei Hälften erkennen; 6) den Darmcanal anlangend, so entstehen Munddarm und Afterdarm durch Einstülpung von aussen, der Mitteldarm isolirt aus dem Darmdrüsenblatte. Mund und Enddarm entbehren einer zelligen Epithelbekleidung; Verf. beschreibt als innerste Lage eine „Intima“, über deren Bau jedoch nichts Näheres mitgetheilt wird; 7) von den Zellen der Antennendrüsen beschreibt Verf. eine ähnliche Streifung, wie sie Heidenhain an den Nierenepithelien der Vertebraten beobachtet hat. Die Schalendrüse wird eingehend beschrieben; sie steht in einem compensatorischen Verhältnisse zur Antennendrüse, indem sie wächst, während die letztere sich zurückbildet. In dem Vergleich der Schalen- und Antennendrüsen mit den Schleifendrüsen der Anneliden schliesst S. sich

Leydig an und zieht auch die vorhin erwähnten Beindrüsen hierher; 8) die Anlagen der Geschlechtsdrüsen sind bei beiden Geschlechtern gleich; die äusseren Genitalorgane sind umgewandelte Beinpaare; die Scheide beim Weibchen entsteht aus einer äusseren Einstülpung. Eine Mikropyle wurde an den Eiern nicht gefunden. Die von v. Siebold bei Artemia salina beschriebene, schalenbildende Nebendrüse des Uterus ist den Beindrüsen homolog zu erachten; 9) die Furchung findet innerhalb des Uterus statt und ist eine totale; die ersten 4 Furchungskugeln sind gleich gross. Bezüglich der detaillirten weiteren Beschreibung der beiderseitigen Genitalorgane muss auf das Original verwiesen werden.

F. Mollusken.

1) Dybowski, W., Die Gasteropoden-Fauna des Baikal Sees. Mém. de l'Acad. impér. de St. Petersb. VII. Ser. T. XXII. No. 8. (Wesentlich descriptiven Inhaltes.) — 2) Fischer, P., Sur l'anatomie des Neritopsis. Journal de Conchyliologie. III. Sér. T. XV. No. 3. p. 197. (Ohne histologische Angaben.) — 3) Gervais, P., Remarques au sujet des grands Céphalopodes dékabrachidés constituant le genre Architenthis. Journ. de Zoolog. T. IV. No. 2. (Mittheilung einiger betreffenden Angaben aus älterer und neuerer Zeit.) — 4) Graff, L., Stylina comatulicola, ein neuer Schmarotzer der Comatula mediterranea. Vorl. Mitth. Zeitschr. für w. Zool. 1 Suppl. zum 25. Bande, S. 124. — 5) Lea, Isaac, Observations on the genus Unio, together with description of new species of the family Unionidae. Proceedings of the Philadelph Soc. of Sc. Vol. III. 1874. 4. — 6) More, A. G, Gigantic Squid on the West Coast of Ireland. Ann. mag. nat. history. IV. Ser. No. 92. Aug. p. 123. (Fischer brachten an der Westküste Irlands einen ungeheuren Cephalopoden auf, dem sie die Arme und einen Theil des Kopfes abhieben; der Leib versank in die See. Die nach Dublin gebrachten Stücke liessen auf die ungeheure Grösse schliessen; so werden z. B. die Tentakeln aus den vorhandenen Resten auf 30 Fuss Länge geschätzt. Nach der Stellung der Saugnäpfe scheint die Form von der aus Amerika beschriebenen Megalotenthis Harveyi verschieden zu sein. More ist geneigt, sie zu dem Architenthis dux von Steenstrup zu stellen.) — 7) Pagenstecher, H. A., Zoologische Miscellen I. Zur Kenntniss von Lophocercus Sieboldii Krohn. Verhandlungen des Heidelberger naturh.-med. Vereins. Neue Serie. Hft. 1. S. 1. — 7a) Pfeiffer, Ludw., Monographia Heliceorum viventium. Sistens descriptiones systematicas criticas omnium hujus familiae generum et specierum hodie cognitarum. Vol. VII. Fasc. gr. 8. p. 1—160. Leipzig. — 8) Sicard, H., Recherches anatomiques et histologiques sur le Zonites algirus. Ann. Sc. nat. IV, Sér. Zool. T. 1. No. 2 a 4. p. 1 ff. (Gute und sehr ausführliche Beschreibung; die Literatur ist allerdings, wenigstens was neuere Publicationen anlangt, nicht ausreichend berücksichtigt worden.) — 9) Steenstrup, J., Sur l'Hémisepius, genre nouveau de la famille des Sépiens, avec quelques remarques sur les espèces du genre Sépia en général. Compt. rend. T. 81. p. 567. Oct. 4. — 10) Derselbe, Hemisepius, en ny Slaegt of Sepia. Blaeksprutternes familie etc. Kjobenhavn. 1874. 4. (Von mehr zoologischem Interesse.) — 10a) Troschel, F. H., Dass Gebiss der Schnecken zur Begründung e. natürlichen Classification untersucht. 2 Bd. 4. Lfg. Mit 4 Kpfrtaf. gr. 4. S. 133—180 m. 4 Bl. Tafelerklärgn. Berlin. — 11) Vayssière, A., Observations sur l'anatomie du Glaucus. Ann. Sc natur. IV. Sér. T J. No. 2 à 4. 7 Art. (Enthält keine histologischen Notizen; degegen eine genaue descriptive Anatomie des Nervensystems.) — 12) Verrill, A. E., Notice of the occurrence of another gigantic Cephalopod (Architenthis) on the coast of Newfoundland, in December. 1874. Americ. Journal. of Sc. and art. Sept. Vol. X. No. 57. p 213. (Den vorliegenden Nachrichten zu Folge — das Thier wurde von den Fischern zerstückt und von deren Hunden gefressen — sollen die Arme 26 Fuss, der Körper 10 Fuss, der Schwanz ein Drittel der Körperlänge gemessen haben.) — 12a) Derselbe, Brief contributions to Zoology from the Museum of Yale College. No. 31. — The Gigantic Cephalopods of the North Atlantic. Silliman's Journ. of Sc. and Arts. March. Vol. IX. p. 177. (Fortsetzung. Siehe Bericht für 1874.)

G. Tunicaten.

1) Fol, Ueber die Schleimdrüse oder den Endostyl der Tunicaten. Morphol. Jahrbuch, herausg. von Gegenbaur. S 222. — 2) Untersuchungen über die Tunicaten des adriatischen Meeres. Denkschriften der Wiener Akademie. 34. Bd. Abth. II, S. 1 und 107. — 3) Kupffer, C., Tunicata. VII. Abtheilung des Jahresberichtes der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1872, 1873. Kiel. (Enthält ausser der Beschreibung und Systematisirung der 23 in der Nord- und Ostsee gefundenen Ascidien-Arten mehrere entwickelungsgeschichtliche und histologische, sowie anatomische Data. Bei Cynthien fand sich öfter eine zweite, direct nach aussen mündende Kiemenöffnung, welches sich als eine Hemmungsbildung erklärt, da nach Krohn, Kowalevsky und Fol ursprünglich zwei blindsackförmige Epiblasteinstülpungen vorhanden sind. Aehnliches sah Verf. bei Phall. mentula, Ph. conchilega und Ciona canina und intestinalis. Die Endostylseite betrachtet K. mit den meisten neueren Autoren, entgegen der Nomenclatur der Engländer, als die ventrale. Die Ingestions- oder Kiemenöffnung bestimmt das vordere Ende. Er unterscheidet den „Gesammtkörper" von dem aus der Tunica ausgeschälten „Innenkörper". Die sog. Gefässcanäle in der Tunica sind stets den Stolonen homologe Bildungen, d. h. Ausstülpungen der Epidermis + der gefässhaltigen Hautmuskelschicht (vgl. die Angaben von Lacaze-Duthiers VI). Auf den Tentakelwall folgt eine kleine, mit Papillen besetzte Ringzone, die Zona praebranchialis des Verf., die Flimmergrube ist noch in deren Bereich gelegen. Dieselbe bildet einen hufeisenförmig gekrümmten Graben, welcher die (präsumtiven) Geruchszellen enthält; das vom Graben umschlossene Feld trägt das Epithel der Zona praebr. Bezüglich des sog. Endostyls folgt Verf. nunmehr den neueren Beschreibungen O. Hertwig's, H. Fol's und W. Müller's; s. den Bericht. Ein eigentlicher Endostyl findet sich nicht, sondern nur eine mehr oder minder geschlossene Furche, die Hypobranchialfurche W. Müller's. Auch der von W. Müller als Endostyl gedeutete, festere Bindegewebsstreifen ist nicht constant. Die Rinne hält er mit Fol und W. Müller für ein secretorisches Gebilde. Als „Wasserraum" wird der Raum zwischen Hautmuskelschlauch und Kiemensack bezeichnet; eine als Cloake zu benennende besondere Abtheilung dieses Raumes ist nicht immer abgrenzbar. Die Wände des Wasserraumes sind mit platten Epithelzellen bekleidet, welche in den Kiemenspalten an das Kiemenepithel stossen und an der Cloakenöffnung an die Epidermis sich anschliessen. Bei Ciona findet sich ausser dem Wasserraume noch eine ächte Leibeshöhle mit Endothel ausgekleidet, visceralem und parietalem, in der die Geschlechtsorgane, das Herz und der Nahrungscanal mit Ausnahme des Enddarmes liegen; dieses Cölom communicirt mit dem Wasserraume durch eine enge Oeffnung. Die polypösen, in den Wasserraum hineinragenden Gebilde belegt Verf., soweit nicht Geschlechtsproducte in ihnen entstehen, mit dem Namen:

„Endocarpen". Dieselben haben einen areolären Bau, von zahlreichen Bluträumen herrührend.) — 4) Todaro, F., Sopra lo sviluppo e l'anatomia delle Salpe. Roma. Atti della Reale Academia dei Lincii. Tome II. Serie II. — 5) Ussow, M., Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Tunicaten. Arbeiten der St. Petersburger Gesellsch. der Naturforscher. Band V. 1874.

Fol (1) giebt eine genaue Beschreibung des so viel discutirten Endostyls der Tunicaten. Die Rachenwand zeigt an der Ventralseite eine tiefe Rinne, deren Epithelbekleidung in mannigfacher Weise modificirt ist. Von innen nach aussen gehend unterscheidet F. 1) am Eingange eine Schicht flimmernden, nicht sehr hohen Cylinderepithels (Wimperstreif). Durch eine vielfach gefaltete, mit Plattenepithel bedeckte Membran, den „innern Zwischenstreif", hängt dieser mit den eigentlichen Drüsenelementen, mit den Cylinderepithelzellen der Rinnenauskleidung zusammen. Nach den dreierlei verschiedenen Formen der Zelle, die sich hier voneinander getrennt durch zwei weitere „Zwischenstreifen" folgen, unterscheidet F. den inneren, den mittleren und den äusseren Drüsenwulst.

Die langen, birnförmigen Zellen des äusseren Wulstes bilden den Boden der Rinne, und nicht selten sieht man von ihnen aus feine Schleimfäden nach oben ziehen. Der so hervortretende Schleim wird durch die zwei Rinnen, welche von der Drüse nach oben zur Wimpergrube ziehen, aufwärts geführt und bildet so am Vorderende des Thieres einen trichterförmigen Vorhang (Salpa), oder zieht sich in lange Fransen aus (Doliolum). An der Neuralseite angelangt, schlägt sich dieser ausgebreitete und mit Nahrungstheilchen beladene Schleim zu einem Faden zusammen, dessen unteres Ende in den Schlund sich hineinzieht und diesem so die Nahrung zuführt. Bei Salpa verläuft der Faden längs der Rinne und wird von dieser getragen. Gestützt auf diesen Befund hält Fol die Flimmerrinne nicht für einen Ernährungsabschnitt des Kiemenkorbes, sondern für eine Drüse. Die Nahrungsaufnahme findet gleichzeitig mit der Athmung im ganzen Kiemenkorbe statt. Ein stabförmiges Organ, einen Endostyl, konnte F. in der bezüglichen Körpergegend nicht finden.

Die Salpen sind nach Todaro (4) sämmtlich lebendig gebärende, die Embryonen entwickeln sich in einer doppelten Form: 1) unabhängige Einzelindividuen, 2) in Ketten zusammenhängende. Das Ei der Salpen entwickelt sich im unparen Ovarium, und hat eine nach den Species von 0,060—0,066 Mm. im verticalen Durchmesser wechselnde Grösse. Es zeigt ein helles Protoplasma, manchmal fein granulirt, ohne Dotterhaut und ein grosses Keimbläschen mit mehreren Keimflecken. Dasselbe liegt in dem Oviduct in einer hellen Flüssigkeit, welche Bewegungen des sich theilenden Eies gestattet. Der Ovisaccus besteht aus einer elastischen, äusserst feinen Membran, ausgekleidet von kleinen, kernhaltigen Zellen. An denselben schliesst sich der Oviduct, entgegen den Beobachtungen Vogt's, nach Verf. ein Canal mit denselben Wandungen, wie der Ovisac. Er mündet in der Respirationshöhle, gestattet wohl den Zoospermien Eintritt zum Ei, aber diesem selbst, wegen zu kleinen Lumens, nicht den Austritt. Der Uterus zeigt einen Stiel (fälschlich von Vogt und Müller als Eingangscanal aufgefasst), zwei Ligamente zur Befestigung an der Wand der Respirationshöhle; einen Körper, einen sehr kurzen Hals und eine Oeffnung, durch die einzig und allein der Uterus nach Aussen communicirt.

Die histiologische Zusammensetzung des Uterus, die Entwickelung seiner drei Schichten und die Veränderungen unmittelbar nach Aufnahme des Eies sind im Original nachzusehen.

In Bezug auf die Befruchtung vermag Verf. den Angaben Krohn's nichts hinzuzufügen. Im wesentlichen Widerspruch steht T. dagegen mit den Angaben Kowalevsy's über die ersten Fuchungsvorgänge. Verf. hat namentlich an Salpa primata, dann S. virgola, bicaudata, maxima etc gearbeitet. In jungen Individuen einer kleinen Kette von Salpa primata, kaum vom Stolo getrennt, fand T. den Dotter bereits völlig getheilt. Das Ei zeigte noch im Ganzen die ovale Form, aber mit einer leichten seitlichen Impression. An dieser Stelle waren die Furchungszellen kleine, kernhaltige Zellen von stark granulirtem Protoplasma, während der ganze übrige Theil von grossen, helleren, weniger granulirten, kernhaltigen Zellen gebildet war. Verf. bezieht dies auf den Beginn und rascheren Fortschritt der Theilung von einer bestimmten Stelle aus, analog den Vorgängen am Batrachierei.

In einem weiteren Stadium sah T. nahe den kleinen Zellen eine Spalte auftreten (Segmentationshöhle Baer), die kleineren Zellen selbst bilden eine einzige Zelllage, welche die Keimhöhle begrenzt, und stellen das Blastoderm vor, während Verf. die grossen hellen Zellen als „centrale Keimmasse", centrale Dottermasse bezeichnet. Das Ei macht während dieser Entwickelung im Ovisac eine Drehung um 90 Grade. Nach Bildung der Keimhöhle verkürzt sich der Oviduct, und das Ei tritt in die Uterinhöhle, während der Ovisac und Oviduct völlig und spurlos verschwindet. Bei seiner Ankunft im Uterus übertrifft das Ei um das Dreifache an Grösse das oben beschriebene Stadium mit Keimhöhle. Der im Uterus gegen das Orificium hin gelegene Pol des Eies liefert das Ganglion cerebrale (nervöser Pol), der am Fundus die haematogene Anlage (Blutpol, polo sanguigno), die Keimhöhle Baer's hat ihre grösste Ausdehnung erreicht, das Blastoderm hat das ganze Ei umzogen, die centrale Dottermasse ebenfalls durch Theilung der Elemente vergrössert, liegt im Centrum symmetrisch zur Verticalachse und zeichnet sich deutlich durch gelblichere Farbe vor der andern aus Die beiden Keimmassen hängen nur an einer engen Stelle am nervösen Pol zusammen, im Uebrigen sind sie völlig durch die Keimhöhle getrennt. An der Oberfläche der Blastodermes erhebt sich am Aequator eine circuläre Verdickung, Circulus blastodermicus oder germinativus, von welcher aus gegen den „Blutpol" eine Membran auswächst, welche sich umschlagend die Uterinwand auskleidet bis zum Circ. blastoderm. und sich demgemäss scheidet in ein „Portio directa und reflecta". Die zwischen beiden Schenkeln der Portio directa gelegene Höhle ist die Placentarhöhle, indem sich sofort eine Communication mit den zwei Blutgefässen des Fundus uteri der Mutter bildet. Gegen das Orificium uteri hin bildet sich ebenfalls eine auskleidende Membran vom Circulus blastoderm. aus, welche eine Höhlung, die Amnioshöhle, umschliesst. In der Portio directa der Placentarmembran, „Membrana germoblastica", entwickeln sich später die Corpora oviformia, aus welchen sich die aggregirten Individuen hervorbilden.

Bei den solitären Embryonen entsteht am nervösen Pol (Area germinativa) eine lebhafte Zelltheilung. Die resultirenden Zellen sind cylindrisch, dunkel granulirt, mit grossen Kernen. Sie sind angeordnet in zwei Lagen, einer äusseren, welche bis zum Circulus blastodermicus reicht, und einer inneren, welche sich in die Membrana blastodermica zum anderen Pol hin fortsetzt. Diese beiden bilden noch das Ectoderm. An der Bildung der primären Darmhöhle nimmt nur die innere Lage des Ectoderms Theil, indem sie sich in die centrale Dottermasse einstülpt, dabei zieht

sich die obere Lage etwas nach innen und bildet einen Sulcus (S. dorsalis), ohne irgend wie bei der Bildung der Darmhöhle betheiligt zu sein. Die Theile der centralen Dottermasse werden durch die Einstülpung nach aussen gedrängt, es bildet sich eine Spalte, welche begrenzt ist von den Elementen der inneren Lage des Ectoderms in einer einfachen Zelllage, welche alle Charakteristica der Ectodermzellen bewahrt.

Die primäre Darmhöhle hat die Form eines umgekehrten T. Der verticale Ast wird durch einen engen Canal gebildet (Einstülpungscanal, Todaro). Der horizontale erweitert sich nach beiden Seiten und bildet die eigentliche primäre Darmhöhle. Die unter derselben gelegenen Theile der Dottermasse bewirken eine Art von Horvorragung oder Einstülpung in die Darmhöhle, welche rasch wächst und die nutritiven Elemente für die Darmhöhle liefert („Tuberculum vitellinum"). Auch am Blastoderm des „Blutpoles" der Embryonalanlage hat sich eine doppelte Lage von Zellen gebildet, von deren äusserer Lage bildet sich eine solide Vorragung gegen die Placentarhöhle, aus welcher sich später das embryonale Blut entwickelt. (Tuberculum haematogeneum.)

Das Mesoderm entwickelt sich aus den Elementen der centralen Dottermasse, welche allmälig aus dem indifferenten Zustand in eine Cylinderform übergehen. Neben dem Invaginationshals der primären Darmhöhle bildet sich aus Elementen des Mesoderms eine Scheibe, welche nur äusserst kurze Zeit besteht; dieselbe liegt unter der Anlage des Cerebralganglions und stellt ein Homologon der Chorda dar. Die Motivirung dieser Auffassung s. im Original. — Gleichzeitig vermehren sich die Zellen der beiden Strata des Blastoderms am „Blutpol", das innere Stratum umgiebt die Segmentationshöhle, während das aeussere gegen die Placentarhöhle vorrückt und das Tuberc. haematogeneum mit sich nimmt. Die Zellen beider Lagen und die des Tuberculums vermehren sich dabei rasch, formen sich in eine granulöse Masse um und nehmen eine bündelförmige Anordnung an. Zwischen beiden concentrischen Faserzügen bilden sich kleine, verästelte Fasern aus. Aus der inneren dieser concentrischen Schichten entstehen, wahrscheinlich auch aus den ramificirten Faserzügen, Elemente mit einem oder mehreren Nuclei, welche gegen die Segmentationshöhle wandern, sich unterwegs durch Theilung vermehren und endlich an der Bildung des Mesoderm theilnehmen, indem sie die ganze Segmentationshöhle ausfüllen. In den äusseren der concentrischen Schichten bilden sich die gelben Körper (Sars' Dotterkugeln), welche keinen Theil nehmen an der Embryonalbildung, sondern in den Placentarraum gelangen, von den Gefässen der Mutter aufgenommen werden und dort zerfallen. Innerhalb der Zellen, welche das Entoderm umgeben, tritt durch Zellproliferation eine Spaltung auf, unter Bildung einer allgemeinen Körperhöhle (Coelom). Die unmittelbar am Entoderm gelegene Lage der cylindrischen Mesodermzellen (innere Wand des Coelom) liefert das Stratum musculo-fibrosum internum, s. intestinale, die andere das Stratum musculo-fibrosum externum s. cutaeum. Später verschwindet die Höhle des Coelom wieder und die beiden Strata verschmelzen zur Muskelschicht. Aus den Zellen, die aus der granulösen Substanz des Blastoderms und Tubercul. haematogeneum entstanden sind, bildet sich die fibrilläre Bindesubstanz und in dieser die Blutgefässe.

Ganglien und Nerven stammen aus der inneren Schicht des Ectoderm.

Die Tunica externa erscheint zuerst als homogene Schicht auf dem Ectoderm; wird dieselbe dicker, so hat sie mehr fibrillären Charakter und enthält zahlreiche Zellen, während die erwachsenen Thiere mehr eine homogene Masse zeigen. Mit dem Wachsthum des Embryo wird die Placenta kleiner, und die Tunica externa überzieht die Oberfläche der Placenta und hüllt den ganzen Embryo ein, so dass derselbe ausser Contact mit der Uterinwand selbst ist. Die Tunica entsteht aus den Zellen der oberen Lage des Ectoderms und ist nach Todaro (mit Semper) eine rein epidermoidale Bildung.

Ob die erste Anlage des centralen Ganglion aus dem inneren Stratum, der Sinnesplatte, entspringe oder der äusseren Zelllage des Ectoderm, vermag Verfasser nicht anzugeben. Anfangs solide, wird sie später bläschenförmig, um endlich wieder solide zu werden, unter Scheidung in eine centrale, mehr granulöse Substanz und eine corticale, ramificirte Ganglienzellen enthaltend. Die näheren Vorgänge, sowie die Lageveränderung siehe im Original. Bemerkenswerth ist, dass am elften Nervenpaare (Leukart) am Ursprunge je ein kleines Ganglion vorhanden ist. Die Nervenfasern selbst stellen Bündel von Nervenprimitivfibrillen dar. Im Verlaufe bilden die Nervenbündel plexusartige Anastomosen, während die Endplexus von den Primitivfibrillen gebildet werden. Ob die von Vogt beschriebenen, nervösen Endkolben nicht vielleicht Bindegewebskörper sind, vermag Verf. nicht zu entscheiden. Am Muskel lösen sich die Nerven pinselförmig auf, einzelne Fibrillen bilden einen Plexus auf den Muskelfasern. Bestimmtes wurde nicht eruirt. Die weiteren Details über diese Punkte und über die Sinnesorgane sind im Original einzusehen, desgleichen die ausführlichen Angaben über die Entwickelung und anatomischen Verhältnisse der Respirationshöhle der Eingeweide, der Kiemen, des Endostyl und der Fossa ciliata, des Herzens und der Gefässe, der Muskulatur.

Bei der Blutbildung der Salpa pinnata unterscheidet T. 3 gesonderte Perioden: In der ersten bildet sich die Haemolymphe und die ersten morphologischen Bestandtheile des Blutes aus Zellen des Mesoderms, zweitens Bildung der Blutkörper aus dem Tuberculum haematogeneum der Placenta, drittens Bilduug derselben aus den Blutdrüsen des nahezu ausgewachsenen Embryo.

Von den beiden aus den Blastoderm hervorgegangenen embryonalen Häuten verfällt das Amnios dem regressiven Processe, während die Membrana germoblastica durch formativen Process die Germoblasten erzeugt. Diese sind eiförmige Körper, häufig mit einer Art Follikelepithel, und bestehen aus einem granulösen Protoplasma von mehr oder weniger ovaler Form von 0,015 bis 0,024 Mm. Grösse, meist mit mehreren Kernen. Dieselben gelangen in die Gefässe des Embryo und ins Herz und werden von demselben der Glandula germinativa zugeführt. Die näheren Details und die Umbildung der Membrana germoblastica s. im Original S. 46—49. Die Glandula germinativa (Todaro) (weisser Nucleus, Forskal, Dotter, Meyen, Elaeoblast, Krohn u. Vogt, Eschricht u. Sars) bildet sich aus dem Mesoderm an der Bauchfläche, zeigt sehr bald einen lacunären Bau, und tritt durch einen hinteren und einen vorderen Gefässstamm mit dem Herzen in Verbindung. Die entwickelte „Keimdrüse" zeigt zwei Abtheilungen, die eine, lacunäre, nimmt die aus dem Herzen kommenden Germoblasten auf, welche hier einem lebhaften Theilungsprocess unterliegen, resp. denselben beenden; und einen eigentlich drüsigen Theil, analog der Marksubstanz der Lymphdrüsen der Säuger gebaut, die in ihm enthaltenen netzförmigen Canäle haben einen Durchmesser von 0,018 bis 0,045 Mm.; zwischen diesen liegen intermediäre Lacunen. Die „Keimdrüse" besteht nur bis zur Bildung des Stolo prolifer; ihre Rückbildung beginnt mit dem Aufhören der Bildung der Germoblasten aus der Placenta und Membrana germoblastica. Differenzen im Bau bestehen bei den verschiedenen Species.

Um die Zeit, wenn die ersten Germoblasten in die „Keimdrüse" gelangen, bildet sich nach T. an der innern Wand der Kiemenhöhle zwischen dem hintern Ende des Endostyl und der linken Hälfte der vorderen Pericardialwand eine Ausbuchtung in Form einer epithelialen Papille, bestehend aus Entoderm und Ectoderm als erste Anlage des Stolo proliger. In den Raum zwischen Ecto- und Entoderm dringt ein Germoblast, theilt sich und bildet einen Zellhaufen, welchen ein

mittleres Stratum am Stolo zwischen Ento- und Ectoderm liefert. Durch Einschnürungen von dem den Stolo bedeckenden Ectoderm wird derselbe in Segmente abgetheilt, jedes Segment ist wieder durch 4 kreuzweis gestellte Anhäufungen der mittleren Zellschicht und der zwischen denselben liegenden Furchen in 4 Abtheilungen geschieden. In der Wand dieser Furchen verlaufen Fortsetzungen der beiden Gefässstämme des Embryo. Entgegen den Angaben von Eschricht, Huxley, Vogt, Leukart entwickeln sich die Kettenindividuen nach Todaro dergestalt, dass von den 4 Zellenhäufungen jedes Segmentes des Stolo zwei je einen Embryo liefern, die dazwischen liegenden anderen Anhäufungen vertreten die Stelle embryonaler Organe. Zunächst wachsen die 4 Vorragungen eines Segmentes durch innere Zellvermehrung und trennen sich dabei von einander, indem sich zwischen der inneren und äusseren Zellschicht lacunäre Räume bilden. In den Anschwellungen bildet sich eine rasch wiederverschwindende Segmentationshöhle; diejenigen zwei, welche später zu Embryonen sich entwickeln, zeigen einen raschen Fortschritt der Theilungsprocesse und sind daran bereits kenntlich (Tubercula blastodermica). Aus dem einen der seitlichen Knoten bilden sich, wie es scheint, die granulösen Zellen, welche das erste Nährmaterial den Embryonen zuführen; der andere wird zu dem von C. Vogt als „Stoloblast" bezeichneten Organ, welches die Haematoblasten der Kettenembryonen liefert. Mithin würden die obern und untern Anschwellungen das formative Material des Embryo, das Protoplasma, die seitlichen das Nährmaterial, Deutoplasma, liefern (Todaro) Das zweite Stadium der Kettenentwickelung ist ausgezeichnet durch die Bildung zweier Gefässcanäle, welche parallel dem Respirationscanal des Stolo die ganze Länge desselben durchziehen, indem das Blut in die lacunären Räume zwischen den 4 Knoten des Stolosegmentes eindringt, die innere Zelllage gegen den Respirationscanal vordrängt, und so die seitlichen Zellanhäufungen isolirt, welche nun am Ectoderm des Stolo angeheftet bleiben, gleichsam suspendirt in den beiden blutführenden Canälen.

An der Embryonalentwicklung der beiden blastodermalen Anschwellungen nimmt nur die mitlere Zelllage d. Stolo Theil. Die Keimhöhle in denselben schwindet sehr bald, und die Blastoderme haben eine längliche, eingekrümmte Form angenommen mit einem keulenförmigen oberen Ende, während das untere schwanzartig verjüngt erscheint. Der concave Raum stellt die primitive Darmhöhle dar, geschlossen von dem schwanzartig dünnen, von einer einzelligen Lage gebildeten, nach Innen gekrümmten, untern Ende. Dabei zeigt sich, wenn auch noch nicht völlig genau, eine Sonderung der Zellen in zwei Schichten, Ectoderm und Entoderm. Das obern Ende d. Embryonalanlage krümmt sich nach Aussen und begränzt auf solche Weise den Sulcus dorsalis, welcher völlig geschlossen, später die cerebrale Blase darstellt. Im weiteren Stadium zeigen sich am Embryo die 3 Keimblätter, doch mit dem Unterschiede, dass das Ectoderm aus einer einfachen Zelllage gebildet wird, wie bei den Selachier, Reptilien und Vögeln; während es bei den Einzelsalpen aus zwei Lagen besteht (Horn- und Sinnesblatt), wie bei Batrachiern und Knochenfischen. Eine Ausstülpung am unteren Embryonalende bildet die erste Anlage der definitiven Darmhöhle, während der Rest der vom Canalis umbilical. durchzogenen, primitiven Darmhöhle das Respirationscavum darstellt. Im Mesoderm bilden sich die ersten Anlagen der Vesicula cardiaca der Hoden und später des Eierstockes.

Aus dem Canal. umbilicalis bildet sich später die Rinne.

Das mittlere Keimblatt liefert die Nerven, Gefässe und Muskeln. Nur den aggregirten Individuen kommen Hoden und Ovarien zu: die Befruchtung ist eine wechselseitige — die Details der Entwickelung sind im Original einzusehen. —

Der Generationswechsel bei den Salpen ist nach Todaro so aufzufassen, dass nach dem sexuellem Acte der Befruchtung ausser dem Einzelsalpenembryo auch die Embryonen der Ketten herzuleiten seien aus der Befruchtung des Eies, indem sie secundär aus Zellen bestehen, welche vom Orte der Entstehung zur Entwickelung in die Tuba germinativa gelangen, welche letztere getragen ist von der bereits erwachsenen, ersten Einzelbrut. Das formative Material der Ketten ist geliefert vom Material, welches aus der Membrana germoblastica herrührt, mithin wie die Einzelsalpe abzuleiten von dem ersten segmentirten Ei, also keine eigentliche Sprossenbildung.

Verf. polemisirt schliesslich gegen die Ansicht Dohrn's (s. diesen Ber. Phylogenie), als seien die Salpen als degenerirte niedere Vertebratenformen aufzufassen; sie bildeten vielmehr die Wurzel des Vertebratenbaumes.

H. Vertebraten.

1) Aeby, Ch., Ueber das Kiefergerüst der Vögel. Archiv f. Anat. und Physiol. von Reichert und du Bois Reymond. 1873. — 2) Alix, E., Remarques à propos de la communication de M. Martins sur la comparaison du membre antérieur des Monotrèmes avec celui des oiseaux et des reptiles. Compt. rend. T. 78. p. 360. — 3) Derselbe, Sur la signification des os du bassin des crocodiles. P. Gervais Journ. de zool. T. III. — 4) Derselbe, Sur l'absence de véritables apophyses articulaires aux vertèbres des poissons osseux. Ibid. p. 20. — 5) Derselbe, Mém. sur l'ostéologie et la myologie du Nothura major. Ibid. p. 167. — 6) Derselbe, Essai sur l'appareil locomoteur des oiseaux. Paris. 1874. p. 583. — 7) Derselbe, Sur la détermination du muscle long supinateur chez les oiseaux. P. Gervais Journ. de zoolog. p. 21. 1874. — 8) Anderson, J., On the osteology and dentition of Hylomys. Transact. Zool. Soc. London. T. VIII. p. 453. — 9) Boll, F., Ein historischer Beitrag zur Kenntniss von Torpedo. Archiv für Anat. und Physiol. von Reichert und du Bois-Reymond. 1874. S. 152. — 10) Balfour, F. M., On the origin and history of the urinogenital Organs of Vertebrates. The Journal of anatomy and Physiology. Vol X. p. I. Oct. p. 17. u. 201. — 11) Born, G., Die sechste Zehe der Anuren. Morpholog. Jahrbuch von Gegenbaur. S. 435. — 12) Bruch, Vergleichende Osteologie des Rheinlachses. 2te Ausgabe Mainz. V. v. Zabern. 1873. — 13) Burmeister, H., Studien an Megatherium americanum. Archiv für Anat. und Physiol. 1873. S. 626. — 14) Chudzinski, Th., Nouvelles observations sur le système musculaire du nègre. Revue d'anthrop. par Broca. 1873. T. III. p. 21. — 15) Dareste, C., Résumé d'une monographie des poissons anguilliformes. Archiv de zool. expérim. et génér. T. IV. No. 1. p. 215. (Von mehr zool. Interesse.) — 15a) Durand, de Gros, Lettres sur le transformisme. Ostéologie comparée du bras. Gaz. méd. Paris, 3 u. 10. Octob. — 16) Emery, Studii anatomici sulla Vipera Redii. Memorie della Società di sc. natur. T. III. — 17) Flower, W. H., On the recent Ziphioid Whales, with a description of the skeleton of Berardius arnouxi. Transact. zool. Soc. London. T. VIII. p. 203. — 18) — Derselbe, On Risso's Dolphin. (Grampus griseus.) Transact. zool. Soc. London. T. VIII. p. 1. — 19) George, Monographie anatomique des mammifères du genre Daman. Ann. sc. natur. VI. Ser. Zool. T. I. No. 5 et 6. art. 9. (Enthält eine ausführliche Anatomie der Lamnungia (Ill.) verbunden mit genauen historischen Nachweisungen, Bemerkungen über die Lebensweise dieser Thiere und einer Erläuterung ihrer Stellung im System. Verf. entscheidet sich auf Grund der zahlreichen Eigenthümlichkeiten, welche dem Genus Hyrax zukommen, eine eigene Abtheilung der Mammiferen aus seinen Gliedern zu machen, wie es seit Illiger wohl die meisten Zoologen thun. Histologische Untersuchungen theilt Verf. mit über die Tonsillen, die Papillen der

Mundhöhle, den Bau des Oesophagus, des Magens (letzterer entspricht bezüglich der Ausdehnung der papillentragenden Schleimhaut dem des Pferdes) des Dünndarms, ferner über den Bau der Haut. Hier wäre als eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit zu notiren, dass die Knäueldrüsen wie bei den Monotremen auf den Spitzen der Papillen und nicht zwischen den Basen derselben sich öffnen.) — 19a) Hasse, C., Zur Anatomie des Amphioxus lanceolatus. Morphol. Jahrbuch 1. S. 282. — 20) Huxley, Th. H., Preliminary note upon the Brain and Skull of Amphioxus lanceolatus. Proceedings royal Soc. Dec 17. 1874. s. a. Ann. mag. nat. hist. 4 Ser. Vol. 15. No. 87. p. 225. March. — 21) Jackson, Hatchett W. and Clarke, W. Bruce, The brain and cranial nerves of Echinorhinus spinosus, with notes on the other viscera. The Journ. of anatomy and physiology. Vol. X. p. 75. Octob. (Aus dem anatomischen Institute zu Oxford. Enthält eine genaue vergleichend anatomische Beschreibung des Hirns und der Kopfnerven, sowie Bemerkungen über den Bau der Geschlechtsorgane dieses seltenen Selachiers.) — 22) Knox, D. N., Ueber den Schultergürtel der Vögel, ihre Morphologie und Entwickelung. Glasgow med. Journ. N. S VII. 4. p. 487. Oct. — 23) Lessona, M., Nota intorno alla ipapofisi della talpa. Atti della R. accademia delle Sc. di Torino. T. X. 1874—75. p. 483. — 24) Lankester, E. Ray, On some new points in the structure of Amphioxus, and their Bearing on the Morphologie of Vertebrata. Quart. Journ. microsc. Sc. New. Ser. No. 59. p. 257. — 25) Langerhans, P., Zur Anatomie des Amphioxus lanceolatus. Arch. für mikroskopische Anatomie. Bd. XII. S. 290. — 25a) Lucae, J. Ch. G., Die Robbe u. die Otter (Phoca vitulina und Lutra vulgaris) in ihrem Knochen- und Muskel-Skelet. Eine morpholog. Studie. Mit 32 Taf. gr. 4. XI. S. 230. Frankfurt a. M. — 26) Martins, Ch., Note sur l'ostéologie des membres antérieurs de l'Ornithorhynque et de l'Echidne, comparée à celle des membres correspondants dans les reptiles, les oiseaux et les mammifères. Ann. sc. nat. Sér V. T. XIX. Compt. rend. T. 78. p. 107. — 27) Merkel, Fr., Bemerkungen zu Joseph's „morphologischen Studien am Kopfskelet des Menschen und der Wirbelthiere". Virch. Archiv 59. Band S. 297. — 28) Joseph, G., Erwiderung auf Herrn Prof. Fr. Merkel's Bemerkungen etc. Ibid. S. 525. — 29) Mivart, G., On the axial Skeleton of the ostrich (Strutbio camelus). Transact. zool. Soc. London. T. VIII. p. 385. — 30) Macalister, A., On the presence of a lacrymo-jugal suture in a Human Skull and on its comparative anatomy. Proc. royal Irish Acad. Dublin. Vol. II. Ser. II. p. 58. — — 31) Derselbe, On a few points in the cranial osteology of Sloth's. Ibid. Vol. II. Ser. II. p. 139. — 32) Derselbe, Report on the anatomy of Insectivorous Edentates. Transact. royal Irish Acad. Vol. 25. No. 14. — 33) Derselbe, On some points of Birds myology. Proc. royal Irish Acad. Vol. II. Ser. II. p. 56. — 34) Mackintosh, Notes on the myology of the Coatimondi (Nasua narica u. N. fusca) and comnon Martin (Martes foina). Proc. royal Irish Acad. Vol. II. Ser. II. p. 48. — 35) Derselbe, On the muscular anatomy of Choloepus didactylus. Ibid. p. 66. — 36) Müller, W., Ueber die Hypobranchialrinne der Tunicaten und deren Vorhandensein bei Amphioxus und den Cyklostomen. Jen. Zeitschrift f. Med. u. Naturw. VII. Bd. 1873. — 37) Murie, J., Researches upon the anatomy of pinnipedia. III Descriptive anatomy of the Sea-lion (Otaria jubata). Transact zool. Soc. London. VIII. p. 501. — 38) Derselbe, On the form and the Structure of the Manatee. (Manatus americanus.) Transact. zool. Soc. London. T. VIII. p. 127. — 39) Derselbe, On the organisation of the Coaing Whale, Globiocephalus melas. Ibid. p. 235. — 40) Owen, R., On the osteology of the Marsupialia. Modifications of the Skeleton in the Species of Phascolomys. Transact. zool. Soc. London. T. VIII. p. 345. — 41) Derselbe, On Dinornis, P. XVII, containing a Description of the Sternum and pelvis with on attempted Restoration of Aptornis defossor. Ibid. T. VIII. p. 119 ff. T. IX. p. 253. 1872—1875. — 42) Putnam, F. W., Notes on the Genus Myxine and Bdellostoma. Proceed. Bost. Soc. nat. hist. Boston. 1874. Vol. XVI. — 43) Rolph, W., Untersuchungen über den Bau des Amphioxus lanceolatus. Sitzungsber. der naturf. Gesellsch. zu Leipzig. II. Jahrgang. No. 1. S. 9. Sitzung vom 29. Januar. — 44) Semper, C., Das Urogenital-System der Plagiostomen und seine Bedeutung für das der übrigen Wirbelthiere. Arbeiten aus dem zool.-zootom. Institut in Würzburg. II. Bd. 3. u. 4. Heft. Würzburg. Stahel. S. 195 bis 508. T. X—XXII. (Vergl. auch zwei vorläufige Mittheilungen desselben Verf. im Centralbl. f. die med. Wissensch. No. 12 (s. d. vor. Ber.) u. No. 29.) — 45) Solger, B., Ueber zwei im Bereiche des Visceralskeletes von Chimaera monstrosa vorkommende, noch unbeschriebene Knorpelstückchen. Morphol. Jahrbuch Bd. I. S. 219. (Das eine liegt in der zwischen Kieferbogen und Hyoidstück befindlichen Membran, dicht hinter und unter dem Kiefergelenk, und ist wahrscheinlich den Spritzlochknorpeln (Gegenbaur) zuzurechnen; das andere liegt paarig vor dem Mittelstücke des Unterkiefers und gehört wohl zum System der Labialknorpel. Bei den Plagiostomen findet ein solcher Knorpel sich nicht; bei Callorhynchus (Holocephalen) soll nach J. Müller an ähnlicher Stelle ein grosser unpaarer Knorpel vorhanden sein.) — 46) Spengel, Die Segmentalorgane der Amphibien. Vorläufige Mittheilung. Verhandl. d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. Bd. X. — 47) Steele, Structure of tail of basking shark. Quart. Journ. microsc. Sc. New Ser. No. 57 p. 105. — 48) Struthers, S., An account of rudimentary finger muscles, found in a toothed whale (Hyperoodon bidens). The journ. of anat. and physiol. by Humphry and Turner. VIII. p. 114. — 49) Vaillant, L., Sur le développement des spinules dans les écailles du Gobius niger. L. Compt. rend. T. 81. p. 137. (Gegen Baudelot (s. Ber. für 1874) und mit Mandl nimmt Verf. an, dass sich die Schuppendornen bei Gobius aus einem besonderen Blasteme auf einer Papille wie die Zähne entwickelten, während die Schuppenlamelle eine andere Entwickelung, unabhängig davon, nähme und mehr der bindegewebigen Grundlage der Haut angehöre. Die Schuppen von Gobius würden sonach ein Mittelglied zwischen den Placoidschuppen der Selachier und den glatten Schuppen der Aale, Blennoiden u. a. darstellen.) — 49a) Vetter, Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Kiemen- und Kiefermusculatur der Fische. Jena. 1874. I. Thl. — 50) Wurm (Teinach), Chemische und anatomisch-physiologische Thatsachen zur Naturgeschichte des Auerhahns. Württembergische naturw. Jahreshefte. 31. Jahrg. 1. u. 2. Heft, S. 61. (Behandelt den vom Verf. entdeckten rothen Farbstoff: Tetroerythin, der als körniges, in Chloroform lösliches Pigment in den tieferen Epidermiszellen der sog. „Rose" gelegen ist; 2) einen vom Verf. (nach Meckel) wieder beschriebenen, bis 25 Mm. langen Fortsatz: Proc. articularis (G. Jaeger), am Unterkiefer, der beim Balzen des Hahnes den Gehörgang comprimiren soll; 3) Hornplatten vom Schnabel männlicher Auerhähne, welche von letzteren durch eine Art Mauserungsprocess abgeworfen werden.) — 51) Wiedersheim, R., Bemerkungen zur Anatomie des Euproctes Rusconii. Annali del Mus. Civ. di St. Nat. di Genova. Vol. VII. (Histologisch ist in der Monographie von Wiedersheim nur die Haut des Euproctes berücksichtigt. Von aussen nach innen folgen sich hier: 1) eine glashelle Cuticularschicht, aus einem einschichtigen, polygonalen Plattenepithel bestehend; 2) Epidermis, polygonale Zellen mit fein granulirtem Kern; 3) eine mächtige, hautdrüsenführende Pigmentschicht. Die Mündungsstelle jedes Drüsenganges wird durch eine mit zwe wulstigen Lippen versehene Epidermiszelle dargestellti

Der ganze Körper des Euproctes ist mit kleinen Knötchen überzogen, die nur durch Wucherung der Epidermis gebildet sind. Verf. stellt sie in Parallele mit den Höckern, die auf dem Rücken des Froschweibchens vorkommen und nach Leydig zum Festhalten bei der Begattung für das Männchen dienen.) — 52) Derselbe, Studien über die Anatomie der Amphibien. Sitzungsber. d. physikalisch-med. Gesellschaft zu Würzburg. 5. Febr. — 53) Derselbe, Zur Anatomie und Physiologie des Phyllodactylus europaeus mit besonderer Berücksichtigung des Aquäductus vestibuli der Ascalaboten im Allgemeinen. Zugleich als zweiter Beitrag zur Inselfauna des Mittelmeeres. Morphologisches Jahrb. I. S. 495. (Siehe Ber. f. descriptive Anatomie.) — 54) Derselbe, Salamandrina perspicillata und Geotriton fuscus. Versuch einer vergleichenden Anatomie der Salamandrinen mit besonderer Berücksichtigung der Skelet-Verhältnisse. Würzburg und Genua. gr. 8. 207 SS. 17 Taff. — 55) Wood-Mason, J., On the occurrence of a supraorbital chain of bones in the Arboricolae. Ann. mag nat. hist Vol. 16. p. 145. Aug. (Die von Ritchen Parker bei Tinamus robustus u. variegatus, dann bei Psophia crepitans beschriebenen Supraorbital-Knöchelchen findet Verf. auch bei Arboricola (Ostindien), und zwar bei A. torqueola, atrogularis, rufogularis und intermedia. Die Temporal-Grube bei Arboricola ist nicht geschlossen, da der Proc. zygom. des Squamosum nur rudimentär entwickelt ist) — S. a.: I. D. 10. Verhalten der Gewebe der Mollusken gegen injicirte Farbstoffe. — II. 34. Cilien von Mytilus. — II. 36 Farbstoff von Bonellia viridis. — VI. B. 1) Herz der Gasteropoden. — VI. B. 2) Kreislaufverhältnisse der Mollusken. — VI. B. 3) Mantel und Gefässe der Ascidien. — VI. B. 4) Kreislauf der Echiniden. Mangel der Augen und Fühler. Besondere drüsige Apparate derselben. — VII. 8. Musculatur und Körperbau der Infusorien. — VIII. B. 1. Ganglien von Dyticus marginalis. — VIII. B. 2. 5. 8. Nervensystem der Gasteropoden. — VIII. B. 3. Nervensystem und Sinnesorgane von Eucope (Coelenteraten). — VIII. B. 4. Nervensystem von Hirudo medicinalis. — VIII. B. 7. Nervensystem der Insecten. — VIII. B. 9. Nervensystem mariner Nematoden. — IX. B. 1. Integument von Astacus. — IX. B. 2. Integument der Cephalopoden. — IX. A. 9. Integument der Batrachier. — IX. B. 4—14. Integumentalgebilde von Echinodermen. — X. B. 3. Darmcanal der Gasteropoden. — XI. 5. Respirationsorgane der Crustaceen. — XI. 6. Circulationsapparat der Lamellibranchier. — XII. B. 1. Geschlechtsorgane der Araneiden. — XII. B. 2. Geschlechtsorgane der Decapoden. — XIV. B. 15. Beschreibung von Bryozoen. — XIV. E. 19. Untersuchung von Borlasia (zu XIV. D.) — XIV. H. 36. Hypobranchialrinne der Tunicaten. — Entw. II. 20 Einzelligkeit der Infusorien. — Entw. III. 14. Protozoe auf Muschelschalen lebend. — V. 4. Knochen und Zähne von Loxomma Allmanni (Reptilien). — V. 28. Teleostier Schädel. — VIII. A 16. Teleostier-Hirn. — VIII. A. 30 33. Identische Regionen am Menschen- und Affenhirn (Meynert). — IX A 9. Vergleichende Anatomie des Hautsystems der Batrachier. — XII. A. 9 Urogenitalsystem der Selachier und Amphibien. — XII. A 10, 15. Urogenitalsystem des Amphioxus und der Cyklostomen. — XIII. Bα. 2. Gehörorgan der Vögel. — XIII. Bα. 10. Aquaeductus vestibuli von Phyllodactylus europaeus. — XIII. Bβ. 7 Vergleichende Anatomie der Sinnesorgane. — XIII C. 3 Vergleichende Anatomie des Geruchsorgans der Hymenopteren. — XIII. C. 10. 11. Seitenorgane der Amphibien. — XIII. C. 12. 13 Sinnesorgane der Mollusken. — Entw. II. B 24 Anatomie von Coecilia. — Entw. II. C. Tunicaten. Nervensystem und Sinnesorgane von Tunicaten.

Nach Huxley's (20) Untersuchungen stimmt das Verhalten des Kopfes und der Nerven von Amphioxus durchaus mit dem Wirbelthiertypus und am nächsten mit dem von Myxine und dem Larvenzustande von Petromyzon, dem Ammocoetes, überein. Huxley geht davon aus, dass die Mundhöhle des Amphioxus homolog sei der Buccalcavität des Ammocoetes und der Myxinoiden; ebenso die Kiemenkammern bei beiden Species. Bei Amphioxus nun, wie bei den Myxinoiden, findet sich eine Art Velum palati, welches die Mundhöhle von der Kiemenhöhle scheidet. Bei Ammocoetes findet sich ein Zungenbeinbogen, der bisher übersehen wurde, und mit dem das Velum palati in Verbindung steht. Nimmt man diese Homologien als feststehend an, so folgt weiter Nachstehendes: Bei Amphioxus gehen 7 Nerven vor der Stelle des Velum vom Centralnervensystem ab; der achte entspricht genau dem lateralen Rande des Velum; dieser achte Nerv kommt zwischen dem sechsten und siebenten Myocomma zum Vorschein. Jedes Myocomma setzt Huxley gleich einem Urwirbel.

Bei Ammocoetes und den Myxinoiden entspricht die Anheftungsstelle des Velum der Gehörkapsel. Somit würden beim Amphioxus die 8 Nerven den Schädelnerven der höheren Thiere entsprechen, welche praeauditorial gelegen sind, d. h. also diejenige Partie des Amphioxuskörpers zwischen dem Augenflecke und dem achten Nerven entspräche der Schädelpartie von Petromyzon z. B., welche zwischen dem N. opticus und dem N. acusticus gelegen ist. Da man nun bei Amphioxus die Urwirbel nach den Myocommata bestimmen kann, so müsste wiederum umgekehrt die Regio praeauditorialis von Petromyzon etc. mindestens 6 Urwirbeln entsprechen, von denen aber jegliche Spur selbst bei den Embryonen (der höheren Vertebraten) verloren gegangen ist. Huxley meint, dass das dritte, vierte, fünfte und sechste Nervenpaar der höheren Vertebraten den acht ersten Nervenpaaren von Amphioxus gleichzusetzen seien.

Schwieriger ist die Entscheidung darüber, wie viel Myocommata, bez. Nerven des Amphioxus dem postauditorialen oder parachordalen Schädelabschnitte der höheren Wirbelthiere entsprechen. Huxley geht hier wieder von der Homologie der Kiemenhöhlen des Amphioxus und der höheren Vertebraten als etwas Gegebenem aus. Nun wissen wir aber, dass bei den dem Amphioxus zunächst stehenden Vertebraten nicht mehr als sieben Paar Kiemenbögen vorhanden sind, die jeder einem Urwirbelsegment entsprechen würden; höchstens also können wir noch bis zum fünfzehnten Myocomma beim Amphioxus einen Schädeltheil rechnen.

Huxley steht nicht an, beim Amphioxus also 14 Urwirbelsegmente als zum Schädel gehörig anzunehmen, die dann also auch bei den höheren Wirbelthieren, wenigstens bei den nächsten Verwandten des Amphioxus, gegeben sein müssten. Hier sind sie aber nur durch Muskeln und Nerven vertreten, da man weder die Gehörkapseln noch die Schädelbalken als Wirbelstücke ansehen kann.

Das vorderste Ende des Centralnervensystems beim Amphioxus entspricht nach Huxley der Lamina terminalis des von ihm sog. Thalamencephalon der

höheren Vertebraten; Hemisphären und Lobi olfactorii bilden sich nicht aus; diese bilden also einen späteren Erwerb (vgl. übrigens die Angaben von Langerhans, w. unten). Ein Gehörorgan konnte Huxley nicht auffinden. Dagegen ist es ihm gelungen (nach einer dem Ref. nicht zugegangenen Mittheilung an die Linnean Soc.), die Urnieren des Amphioxus nachzuweisen. Da Amphioxus nach Huxley also Schädel und Urnieren besitzt, so ist es also nicht richtig, wie es Semper will, ihn aus der Wirbelthierreihe zu streichen, oder ihn in eine Classe „Acrania" zu verweisen (Haeckel) und ihn so von den Fischen zu trennen. (Ref. verweist bei diesem höchst wichtigen Thema, das übrigens durch diese Angaben des hochverdienten Verf.'s keineswegs als abgeschlossen betrachtet werden kann, ausdrücklich noch auf das Original.)

Durch die fast gleichzeitig und unabhängig von einander publicirten Arbeiten von Ray Lankester (24) und Rolph (43) (Rolph's Mittheilung datirt vom 29. Januar 1875, Lankester's Aufsatz steht im Juliheft des Quart. Journ.; seine Untersuchungen datiren vom December 1874 – März 1875) ist die morphologische Auffassung der in vergleichend anatom. Beziehung wesentlichsten Theile des Amphioxus in ein neues Stadium getreten. Der Kernpunkt ihrer Darstellung ist der, dass man fortan das, was von den meisten früheren Autoren als seröse Körperhöhle („Cölom", homolog dem Cölom der Würmer, bezw. der Pleuroperitonealhöhle der Vertebraten) angesehen wurde, in zwei Theile zu ssheiden hat. Der grössere dieser beiden Theile, welcher hauptsächlich den Kiemenkorb (Pharynx) umgiebt und mit letzterem, wie schon mit Recht Joh. Müller angab, durch zahlreiche spaltförmige Oeffnungen in der Pharyngealwand communicirt, ist homolog der Kiemenhöhle der Fische z. B., bez. der Tunicaten, bez. von Froschlarven, also ein epithelialer Raum. Nach Lankester's und Rolph's Beschreibung zerfällt er in 2 Abtheilungen, eine postorale, welche mit dem Pharynx beginnt und mit dem Abdominalporus (Atrialporus oder Atrioporus, Lankester) endet, und eine über den Abdominalporus bis zum Anus hinaus sich erstreckende, blindsackig endende Abtheilung. Letztere ist im Lumen sehr reducirt und durch das in dieser Körperregion gut entwickelte Cölom auf die eine (rechte) Seite gedrängt. Lankester vergleicht die sog. Mundhöhle mit diesem Raum und bezeichnet letzteren als postorales Atrium oder Epicoelom, erstere als praeorales Atrium. Der Pharynx mündet mit einer schlitzförmigen Oeffnung in das praeorale Atrium, die wahre Mundöffnung (Lankester). Ausserdem aber (Lankester) zeigt sich noch jederseits neben der Mundöffnung eine seitliche Oeffnung, die seit G. Müller von Niemandem weiter beachtet zu sein scheint. S. w. u.

Zwischen der Pharynxwand und der Wand der Kiemenhöhle (Epicoelom) erstrecken sich nach Lankester zahlreiche, quere Septa, welche die Kiemenspalten (Pharyngeal-Spaltöffnungen) zwischen sich fassen (Pharyngo-Pleural-Septa); sie erreichen nicht immer die laterale Wand der Kiemenhöhle (vgl. die Beschreibung von Stieda). Lankester beschreibt sie als Falten, die von den Stäbchen des Pharynx ausgehen und einen Lymphraum, der mit dem ächten Cölom communicirt, zwischen sich fassen. Die zwischen diesen Septa übrigbleibenden Räume benennt Lankester als „pharyngopleurale Zwischenräume".

Das ächte Cölom, welches Stieda zuerst richtig gezeichnet und gedeutet, aber von der Kiemenhöhle nicht getrennt hat, stellt nach den Beschreibungen Rolph's, der dasselbe viel eingehender behandelt als Lankester, einen sehr verwickelten Raum dar. Zunächst gehören hierhin die beiden dorsal und seitwärts den Darmcanal umfassenden, bereits von Stieda als Peritonealhöhle bezeichneten Cavitäten, dann die ebenerwähnten Räume in den Pharyngealseptis. Am Pharynx ist das Cölom weiterhin vorhanden in Form zweier schmaler Räume in der Mittellinie ober- und unterhalb des Organs. (Man vgl. die von Rolph gegebene Fig.) Ferner finden sich Aussackungen des Cöloms innerhalb der Epipleura, d. h. der seitlichen Wand der Kiemenhöhle; in diesem Theile des Cöloms entwickeln sich die Geschlechtsproducte; besonders ausgedehnt sind diese Räume hinter dem Atrioporus (Porus abd. Autt.). Ferner findet sich ein kleiner Theil des Cöloms nach Rolph's Beschreibung an der untern Wand des Pharynx, unterhalb eines Organs, welches Rolph nach W. Müller (s. w. unten) als Endostyl, und eine darüber befindliche, flimmernde Rinne als Flimmerrinne deutet — physiologisch möchte er diese letztere Bildung als Geschmacksorgan ansehen und stützt das auf den Befund eigenthümlicher, becherförmiger Zellen, wie sie Leydig bei Fischen, neuerdings Bugnion, s. Ber. f. 1874, bei den Perennibranchiaten nachgewiesen hat. Ausgezeichnet ist der atriale Raum durch eine grösstentheils pigmentirte Epithelbekleidung.

Die in dem faltenförmigen Fortsetzungen der Epipleura, der sog. „Metapleura" gelegenen Räume die „Seitencanäle", welche von Häckel (Anthropogenie) als primitive Nierengänge angesehen worden sind, und deren Existenz Huxley nicht anerkennen will, sind, wie auch Stieda, W. Müller und Rolph meinen, Lymphräume, sie stehen nach Lankester mit keinem anderen Raume in Verbindung. Stieda's ventrale Canäle, die auch Rolph abbildet und kurz bespricht, S. 22, hält Lankester für Artefacte. Eine besondere Bedeutung will er auch den longitudinalen Rinnen, bez. Falten an der Bauchfläche nicht beilegen. Wenn das Coelom (und in Folge dessen auch der Kiemenkorb) durch die massenhafte Entwickelung der Geschlechtsproducte stark ausgedehnt sind, können nach Lankester sowohl diese Bauchfalten, bez. Bauchgruben, verstreichen als auch die metapleuralen Lymphräume (Seitencanäle) durch Aneinanderlagerung der Wände verschwinden. Umgekehrt können bei leerem Bauch und namentlich an stark bei der Härtung geschrumpften Exemplaren die

beiden Metapleurae bis zur Berührung in der ventralen Mittellinie sich nähern und so einen artificiellen Subventralcanal vortäuschen.

Für ein den Nieren der höheren Vertebraten homologes Organ erklärt Lankester zwei symmetrische mit pigmentirtem Epithel ausgekleidete Canäle, welche dem pharyngodorsalen Coelom entlang laufen, in dessen Lumen sie vorspringen, sie sollen nach hinten in die atriale Kammer münden, nach vorn sehr eng werden, möglicher Weise geschlossen sein. (Im Text bei Lankester, p. 261, ist Folgendes zu lesen: As far as J have yet been able to ascertain, this canal is open at each end, posteriorly communicating with the atrial chamber, auteriorly considerably contracted and possibly closed.! Ref.)

Häckel, hat wie bemerkt, die Seitencanäle als Nieren gedeutet, Rolph, Langerhans und W. Müller erkennen in faltenförmigen, mit grossen cylindrischen, blassen Zellen bekleideten, ins Lumen der Kiemenhöhle gerichteten Vorsprüngen, welche auf den Bauchmuskeln, sowie auf der Unterseite der Geschlechtsorgane vor dem Atrioporus gelegen sind, die Nieren.

Die von J. Müller beschriebenen, von Niemandem später wieder bestätigten seitlichen Oeffnungen (s. oben) welche das Septum zwischen praeoralem und postoralem Atrium (d. h. zwischen Mundhöhle und Kiemenhöhle) durchbohren, und nach Lankester Pharynx und praeorales Atrium in Verbindung setzen — Müller liess sie fälschlich in die Seitencanäle führen erkennt Lankester an und und nennt sie „Zungenbeinspalten“ „Hyoidean apertures.“ Er vergleicht sie mit einer ähnlichen Oeffnung bei Petromyzon Planeri, auf welche (s. oben) bereits Huxley, indem er Amphioxus mit Petromyzon vergleicht, hinweist.

Schliesslich erklärt Lankester, dass nach dieser Feststellung der Bedeutung der verschiedenen Leibescavitäten des Amphioxus, kein Zweifel mehr bleiben könne, dass das Coelom der Würmer, des Amphioxus und der höheren Vertebraten homologe Bildungen seien und zieht damit die umgekehrte Folgerung, welche Huxley (s. w. unten Phylogenie) ausgesprochen hat. Weiterhin zieht er folgende Schlüsse:

Die Vorfahren der Vertebraten, von denen Amphioxus einen degenerirten (vgl. die Ansicht Dohrn's, Phylogenie) Rest darstelle, hätten Epipleuren besessen, welche ebenso wie beim Amphioxus, vgl. die Angaben Kowalevsky's zur Entwickelungsgeschichte des Amphioxus, welche Rolph wiedergiebt, durch Ventralschluss ein Epicoelom (Kiemenhöhle) entwickelt hätten. Bei den jetzt lebenden, höheren Vertebraten sei das Epicoelom durch Verwachsung der Epipleura mit der Somatopleura (parietalen Seitenplatte) obliterirt. Nur bei den Selachieren ist auf frühen Entwickelungsstufen, vgl. die Angaben Balfour's Ber. f. 1874, eine dem Amphioxus gleiche Bildung erhalten.

Bei den Selachiern sind nun die primitiven Ductus excretorii, d. h. die Wolff'schen Gänge, wie Lankester nach Balfour's Angaben deducirt, ursprünglich durch Einstülpung des Epicoeloms entstanden, d. h. also, sie oder vielmehr ihr Epithelbelag stammt in letzter Instanz vom Epiblasten ab, wie sie ja auch beim Amphioxus in das Epicoelom (Kiemenhöhle) münden, und wahrscheinlich am andern Ende — Ref. findet, dass hier die Angaben Lankester's, p. 241, unbestimmt lauten — in das ächte Coelom (Pharyngodorsalraum, s. oben) münden. Da nun bei den Selachiern (und höheren Vertebraten) das Epicoelom obliterirt, so führen hier die primitiven Ductus excretorii (Wolff'schen Gänge) mit der einen Oeffnung (der epicoelomen) direct nach aussen (Homologon des Atrioporus? Ref.), die andre Oeffnung findet sich auch hier (vielfach) in der Pleuroperitonealhöhle. Hier wird die Entwickelungsgeschichte der Cyclostomen, meint Verf., noch die besten Aufschlüsse geben.

Mag hier zunächst eingeschaltet werden, dass die Meinung, der Raum, in welchen der Atrioporus mündet, sei eine Kiemenhöhle, nicht neu ist. Vor Allem ist hier Kowalevsky zu nennen, dessen entwickelungsgeschichtlicher Nachweis, den auch Rolph heranzieht, vorzugsweise zu dieser Auffassung die Berechtigung giebt. Darnach entsteht die Kiemenhöhle so, dass an jeder Seitenwand des Körpers eine Längsfalte sich bildet; beide Längsfalten (Epipleuren, Lankester) wachsen nach abwärts, dann in der Mittellinie des Bauches einander entgegen und verwachsen bis auf eine kleine Stelle, den Atrioporus. So wird natürlich um Coelom und Darm ein epithelialer (epiblastischer) Raum hergestellt, die Kiemenhöhle oder das Epicoelom. J. Müller und Quatrefages haben gewusst, dass der Pharynx mit dem Raume, den wir jetzt als Kiemenhöhle bezeichnen, communicirt, Gegenbaur bezeichnet den Porus abdominalis direct als Porus branchialis und nennt den Raum Athemhöhle: gleicher Ansicht sind Haeckel und Huxley, Niemand hat aber die scharfe Trennung zwischen Leibeshöhle (Coelom) und Kiemenhöhle so exact ausgesprochen, wie Rolph und Lankester. Es will übrigens dem Ref. bedünken, als wenn Stieda's Abbildung und die von ihm zuerst gegebene Deutung des dorsopharyngealen Raumes als Stück der Leibeshöhle, wenn er selbst auch bei der älteren Ansicht beharrt, ein gutes Theil zur hier discutirten und wohl unzweifelhaft richtigen Auffassung beigetragen hätten.

Bei der Wichtigkeit der Sache sei es gestattet, noch die vergleichend anatomischen Bemerkungen Rolph's am Schlusse seiner Arbeit hier heranzuziehen:

„Der bis jetzt fast allgemein als Leibeshöhle angesehene Raum ist die Athemhöhle oder Kiemenhöhle des Amphioxus. Er ist ein durch Wucherung seitlicher Falten abgeschlossener Aussenraum, und er ist homolog der in ganz gleicher Weise entstandenen Kiemenhöhle der Froschlarven, der Kiemenhöhle der Symbranchii, der der durch Kiemendeckel abgeschlossenen Kiemenhöhle der meisten Fische, dem Perithoracalraume der Ascidien. Der Porus (abd.) aber entspricht der Mündung dieses Raumes, die nun paarig oder unpaar, median oder unsymmetrisch sein kann, die auch in der Form und Lage variirt. Bei den Ascidien liegt sie in der sog. Cloake, bei den Fischen in der Halsgegend, wo sie durch den

vom Operculum oder der Membrana branchiostega freigelassenen, bald grösseren, bald kleineren spaltförmigen Schlitz repräsentirt wird. Der Porus des Amphioxus ist ein ächter Porus branchialis, und darf nicht mit den Pori abdominales der Fische zusammengeworfen werden." Rolph zieht nun auch die Mantelhöhle der Mollusken und die Kiemenhöhle der Dekapoden hierher, als Räume, die durch Wucherung von Hautfalten entstanden sind. Er fährt dann fort:

„Meine Auffassung befindet sich daher im strikten Gegensatz zu der von Huxley (s. weiter unten) dargelegten Ansicht. Huxley, die Aehnlichkeit der Athemhöhle des Amphioxus und der Froschlarven wohl erkennend, kann sich von dem Gedanken, dass dieselbe bei ersterem Thiere zugleich Leibeshöhle sei, so wenig lossagen, dass er lieber auch die Athemhöhle der letzteren Thiere als Leibeshöhlenabschnitt ansieht; und in Würdigung der grossen Bedeutung, welche die Entwickelung der Organe des Amphioxus für die Erkenntniss des Baues der Wirbelthiere überhaupt hat, kommt er dann zu seinen Schlüssen (S. 26 bei Rolph): Bei allen höheren Thieren entstehe die Pleuroperitonealhöhle (Perivisceralhöhle, Huxley) durch Spaltung des Mesoblast, die sich jedoch nicht weiter nach vorn erstrecke, als bis zu dem letzten Kiemenbogen. Nun bilde sich bei den meisten Fischen ein Fortsatz des Integumentes, der nach hinten die Kiemenspalte umfasse; und beim Fisch werde diese Opercularmembran so gross, dass sie die ganzen Kiemen umschliesse und nur noch linkerseits eine Oeffnung, den Porus branchialis, frei lasse. Dieser so abgeschlossene Hohlraum sei der Kiemenhöhle des Amphioxus homolog, wie Huxley mit Recht behauptet; doch sei diese Kiemenhöhle — und Huxley berücksichtigt hier die von Kowalevsky eruirten, embryologischen Facta nicht in der richtigen Weise — das Coelom des Amphioxus. Nun schliesst Huxley, von diesem Axiom ausgehend, rückwärts, dass auffallender Weise bei den Froschlarven die Leibeshöhle (Coelom) vorn durch Ueberwachsung einer Falte des Hautblattes gebildet werde, hinten aber durch die Spaltung des Mesoblasten. Ersterer Vorgang sei es nun, der beim Amphioxus das ganze Coelom bilde. Huxley wirft sogar die Frage auf, ob nicht Pericardium und Peritoneum, entsprechend dem Perithoracalsacke der Ascidien, aus dem Epiblasten hervorgehen möchten, und gelangt zuletzt, consequenter Weise, zu der Annahme, dass die Leibeshöhle der Vertebraten eine „virtuelle (!) Einstülpung des Epiblasten" sei, dass also eine wirkliche Homologie bestehe zwischen dem Porus branchialis des Amphioxus und den Pori abdominales der Selachier einerseits, andererseits aber auch dem Porus branchialis der Froschlarven."

Zu richtigerem Resultate, meint Rolph wohl mit Recht, würde Huxley gekommen sein, wenn er umgekehrt verfahren wäre und den fraglichen Hohlraum des Lanzettfisches, eben wegen seiner Aehnlichkeit mit der Kiemenhöhle der Froschlarven, als Kiemenhöhle angesprochen hatte. Nur die Grössenverhältnisse sind hier abweichend. Bei den meisten Fischen ist der Kiemenabschnitt sehr kurz und somit auch die Kiemenhöhle wenig umfänglich, während die Leibeshöhle einen gewaltigen Raum repräsentirt. Bei den Froschlarven ist der Kiemenabschnitt im Verhältniss viel länger. Die Kiemenhöhle dehnt sich bis hinter den Vorderextremitätengürtel aus. Amphioxus zeigt das Extrem nach dieser Richtung hin, wobei das Coelom entsprechend reducirt wird.

Einzelnes noch anlangend, so stimmt Rolph bezüglich der Beschreibung der Chorda W. Müller bei, mit dem auch die Auffassung von v. Mihalkovics (s. Ontogenie) am meisten harmonirt. Nur meint Rolph in dem zarten Gewebe an der dorsalen und ventralen (ebenso W. Müller, v. Mihalcovics und Lankester) Fläche der Kossmann'schen Pseudochorda keine Zellen, sondern nur ein zartes, reticuläres Gewebe erkennen zu können; nur an einigen Bildern habe er den Eindruck kleiner, bläschenförmiger Zellen gewonnen. Eine Chordascheide, wie Kossmann will, sei dessen Pseudochorda auf keinen Fall. Die Kossmann'schen „Brücken" seien die von W. Müller und Stieda beschriebenen „Schlitze" der Chordascheide, durch welche Fasern austreten, welche denen des obengenannten „reticulären" Gewebes gleichen und mit ihnen, so wie mit bindegewebigen Fasern, die aus dem Centralnervensystem kommen, in Verbindung stehen.

Die Bauchmuskeln bestehen aus quergelegten Fasern, welche sich zu zwei, symmetrisch zur Raphe gelegenen, breiten Muskelbändern vereinigen; sie gehen nur (gegen Stieda's Darstellung, der sie bis zum After reichen lässt) bis zum Porus. Sie sind quergestreift (Stieda, Marcusen). Längsfasern kommen, wie Stieda richtig angibt, nicht vor.

Verf. findet keine Homologien der Bauchmuskulatur des Amphioxus bei den höheren Vertebraten; sie seien dem Amphioxus eigenthümliche, durch Anpassung erworbene Organe.

Die Durchgängigkeit des Kiemenkorbes zur Kiemenhöhle hin behauptet Rolph, wie Lankester, gegen Stieda.

Die in das Innere des Kiemenkorbes hineinragenden Blättchen fasst Rolph als Kiemenblättchen auf, während Gegenbaur bekanntlich dem Lanzettfische solche Organe abspricht. Das hinter dem Porus gelegene Divertikel der Kiemenhöhle beschreibt Rolph ähnlich wie Lankester. Von den Harnorganen, dem Endostyl und der Flimmerrinne war bereits oben die Rede.

Rolph vermuthet, dass das Keimepithel des Amphioxus aus eingestülpten und später abgeschnürten Schläuchen des Kiemenhöhlenepithels, also vom Epiblast abstamme. Die Geschlechtsproducte lässt er aus dem Porus austreten (Quatrefages). Bezüglich der Seitencanäle bestätigt er Stieda's Angaben, kann aber keinen Schwellkörper an der von W. Müller beschriebenen „Bauchrinne" finden, wie sie Letzterer angenommen hatte. Lankester meint, dass die Eier und Samenkörperchen sehr wohl durch die Oeffnungen des Pharynx von der Kiemenhöhle aus in den Pharynx hineingelangen und aus dem Munde dann, wie Kowalevsky behauptet hatte, entleert würden. In den Mund würden sie am ersten durch die beiden seitlichen, J. Müller'schen Oeffnungen, „hyoidean apertures", Lankester, gelangen können.

Rolph liefert schliesslich noch eine genaue Beschreibung des Porus abdominalis, und erwähnt ein drüsiges Gebilde, welches er in die Mundhöhle münden sah, und für das von Leuckart u. A. beschriebene Larvenorgan (paarig) ansieht. Dasselbe liegt (unpaar) links unter der Chorda, zwischen dem Epithel der Mundhöhle und der von der Chorda nach unten ausstrahlenden Bindegewebslamelle.

Die Musculatur des Amphioxus besteht, wie Langerhans (25), ältere Untersuchungen theils bestätigend, theils erweiternd, feststellte, aus quergestreiften, sarcolemmalosen Platten in den Seitenmuskeln, den Bauchmuskeln, den Muskeln des Mundes und des Mundsegels. Interessant ist der Hinweis des Verf's., dass diese Muskelform bei den Cyclostomen sich noch im ganzen Gebiete der Seitenmuskeln findet, daneben aber schon rundliche Primitivbündel mit körnigem Axenstrang (Fische) und Primitivbündel der gewöhnlichen Form bei den Vertebraten auftreten. Die Platten der Mundmuskeln des Amphioxus schliessen sich andererseits an die glatten Muskeln und an die Herzmuskeln der Kaltblüter an.

Spinalganglien fehlen (mit Owsjannikow gegen Stieda), peripherische Ganglienzellen kommen,

wie auch Stieda angibt, nur im Bereiche des I. und II. Hirnnerven der Autoren vor. Es ist nicht zulässig, mit Stieda immer je zwei aufeinander folgende Spinalnerven als Homologon eines zweiwurzligen Spinalnerven der anderen Vertebraten aufzufassen, da jeder Nerv sich vollkommen selbständig, ohne Verbindung mit seinem Nachbar einzugehen, verzweigt und auch für sich ein ganzes Segment versorgt.

Bemerkenswerth ist der Nachweis des bisher übersehenen Bulbus olfactorius (gegen Huxley, s. oben). Derselbe liegt als ganz kurzer Strang links oberhalb des Auges und hat an seiner Basis eine kleine, mit dem Hirnventrikel communicirende Höhlung, so dass man diesen Theil als Bulbus olfactorius und die von ihm zur Riechgrube abtretenden Aestchen als Nn. olfactorii ansprechen muss. Demgemäss muss auch nur der vordere, mit Ventrikel versehene Abschnitt des Centralnervensystems als Homologon des ganzen Hirns bis zum Anfang der Med. oblongata incl. aufgefasst werden. Ueber den Anfang des Rückenmarkes vermag Verf. nichts Bestimmtes zu sagen.

Die peripherischen Nerven verästeln sich einfach baumförmig, ohne jegliche Anastomosen; nur an den Lippen findet sich ein Plexus gröberer Nerven, kein Marcusen'scher feiner Endplexus.

Die motorischen Nerven beginnen ihre Verästelung erst mit dem Eintritt in die Muskulatur, und zwar verzweigen sie sich da büschelförmig, die Hautnerven verzweigen sich mehr dendritisch; die kleinsten Aestchen zeigen nach kurzem Verlaufe eine kleine Anschwellung, von der dann 1—2 feine Endfädchen auslaufen. Verf. empfiehlt für den Nachweis dieser Verhältnisse 3tägiges Einlegen frischer Thiere in 20 pCt. Salpetersäure und 24stündiges Auswässern.

In der Haut unterscheidet Verf. entgegen den Angaben von Reichert, abgesehen vom Epithel, eine Lederhaut und ein subcutanes Gewebe; in der Beschreibung des Canalsystems dieses letzteren stimmt er mit Stieda überein. Bezüglich dessen, was zur Cutis und was zur Tela subcutanea gehöre, theilt er die Ansicht von Owsjannikow. Von Bauchcanälen findet er jederseits wie W. Müller mehrere, meist 3—5.

Entgegen den Angaben Kowalevsky's fand Verf. bereits bei der Gastrula nur Geissel-, kein Flimmerepithel; später verlieren sich, wie es scheint, auch die Geisselhaare völlig. Genauer als seine Vorgänger, Reichert, Kowalevsky und Owsjannikow beschreibt er die Endigung der Hautnerven, indem er nachweist, dass zwischen den gewöhnlichen, nicht geisselnden, cylindrischen Epithelzellen der Haut und auch der Mundcirren in ziemlich regelmässiger Anordnung eigenthümliche Zellen vorkommen, von schmaler Gestalt und mit oblongem Kern, der grösser ist als bei andern Epithelzellen; sie entbehren der Cuticula, tragen aber oben ein langes, starres Haar, und hängen unten mit je einem der vorhin erwähnten Endfädchen der Nerven continuirlich zusammen. Wir hätten hier also besondere einfache Sinneszellen des Integuments; Verf. erinnert an die gleichen (allerdings mit mehreren Haaren versehenen) einfachen Hautsinneszellen bei Petromyzon (s. Ber. f. 1873), die Endigung von Nerven in einfachen Zellen der Tasthaarbälge (Sertoli), was Verf. hier beiläufig bestätigt, und schlägt vor, diese einfachen Sinneszellen des oberen Keimblattes als „Fühlzellen" zu bezeichnen. (Vgl. Merkel's Tastzellen, diesen Ber.) Dieselben dürften in der ganzen Vertebratenreihe als homologe Bildungen anzusehen sein, ebenso wie die weitverbreiteten „Riechzellen". — Die Abwesenheit jeglichen feineren Nervenplexus bei Amphioxus fordere zur Vorsicht bezüglich der Nervenplexus bei den höheren Vertebraten auf. — In der Riechgrube glaubt Verfasser ebenfalls zwischen eigentlichen Riechzellen mit starren Haaren und gewöhnlichen Geisselzellen unterscheiden zu müssen. Deutlich lässt sich an den Geisselzellen der Mundcirren unterscheiden, dass jede Geissel die feine Cuticula durchsetzt und tief in das Protoplasma der Zellen eindringt. In der Mundhöhle findet sich, abgesehen von der Stelle des J. Müller'schen Räderorgans und dem Velum, kein continuirliches Wimperkleid mehr. Sehr zu beachten ist das Vorkommen von becherförmigen Organen, ähnlich den Schmeckbechern, am Velum; allerdings gelang es Verf. nicht, zugehörige Nerven aufzufinden.

Bei der Kiemenhöhle folgt Langerhans im Ganzen der Beschreibung Joh. Müller's. Das untere Längsband nennt er mit W. Müller l. c. die „Hypobranchialrinne", und theilt die Auffassung W. Müller's, dass hier das Homologon der gleichen Bildung bei den Tunicaten gegeben sei, die obere: „Hyperbranchialrinne". Das Verhalten der Kiemenstäbchen zu den Längsbändern muss im Original nachgelesen werden, da dasselbe in kurzem Auszuge nicht klar wiedergegeben werden kann, ebenso verweist Ref. bezüglich der detaillirten Beschreibung des Kiemenkorbes auf die Originalarbeit. Wie J. Müller und W. Müller tritt Verf. für die Communication der Kiemenhöhle mit der sog. Bauchhöhle ein; bezüglich der Deutung der letzteren (s. vorhin) möchte er der Rolph'schen Ansicht zur Zeit noch nicht unbedingt zustimmen, wenigstens nicht ohne erneute embryologische Begründung. Das Epithelium des Kiemenkorbs ist (gegen Stieda und W. Müller) überall einschichtig. Becherförmige Sinnesorgane in der Hypobranchialrinne, wie sie Rolph beschreibt, waren nicht aufzufinden.

Von der Beschreibung des Darms ist hervorzuheben: 1) der Nachweis eines hellen Raums zur linken Seite des Enddarms (Stück der ächten Leibeshöhle Rolph), 2) der Nachweis einer aus eigenthümlichen hellen Zellen bestehenden Muscularis, 3) ein reiches subepitheliales Capillarnetz.

Bezüglich der Nieren stellt sich Verf. auf Seite J. Müller's; er weist nach, dass die von unserm Altmeister gesehenen, drüsigen Körperchen in der That existiren, dass sie aber einfache Verdickungen des Peritonealepithels (Kiemensackepithels, Rolph) sind, an denen man zweierlei Zellen, kleine Geisselzellen mit sternförmiger Oberfläche und grössere, blasige

Elemente, welche immer Concremente enthalten, unterscheidet — beiläufig bemerkt, die einzige Stütze, welche man hat, diese Dinge als Nieren anzusprechen. W. Müller hat also Unrecht, wenn er (s. diesen Bericht) die Joh. Müller'schen Körperchen einfach als Parasiten deutet, stimmt dagegen mit Langerhans überein, wenn auch er streifenförmige Verdickungen des Peritonealepithels für die Nieren erklärt. Ihm hat wohl, wie L. meint, ein Fall vorgelegen, in dem die J. Müller'schen Wülste besonders regelmässig angeordnet waren.

Was die Geschlechtsdrüsen anbelangt, so stimmt für die jüngeren Stadien Verf. fast durchweg mit W. Müller's Darstellung überein, weicht dagegen im Nachstehenden erheblich ab. Er fand die Eier nur bis zu 0,2 Mm. Grösse (W. Müller bis zu 0,9 Mm.). Eine Rinden- und Marksubstanz mit Canalbildungen, so wie ein freimündendes Vas deferens sah Verf. nicht, weist dagegen eine Tunica muscularis nach, worauf sich vielleicht die W. Müller'schen Faserzellen in der Marksubstanz beziehen. Zweierlei Zellen sah Verf. in den Hodenbläschen nicht, vielmehr entwickelten sich sämmtliche Zellen zu „Spermatoblasten", d. h. zu Zellen von rundlicher Form, in denen mehrere Samenfäden in einer Zelle entstehen. Zunächst bilden sich in den Zellen mehrere rundliche, glänzende Körperchen, dannn theilt sich der Kern und die Zellen in so viel Stücke, als glänzende Körperchen vorhanden sind; jedes Körperchen wächst zu einem Spermatozoenkopfe aus; wie die kleinen Fäden sich bilden, gibt Verf. nicht näher an. Kerne und Zellenprotoplasma atrophiren, aber noch an ejaculirtem Sperma fanden sich Reste der Zellenkerne vor, die an Grösse den Spermatozoenknöpfen fast gleich kamen.

Woher die ersten Anfänge der Eier oder der Hodenschlauchzellen stammen, giebt Verf. ebensowenig, wie W. Müller an — die kleinsten Thiere, welche Verf. untersuchte, massen 10 und 11 Mm. —. Die Eizellen entwickeln sich aus ganz gleich beschaffenen Drüsensäckchen, wie die Samenzellen, aber durch einfaches Auswachsen der einzelnen Inhaltszellen, wobei keine Theilung stattfindet; auch sie enthalten dieselben glänzenden Körperchen, wie die Spermatoblasten, sie schwinden aber allmälig, während der Kern sich mehr und mehr vergrössert und zum deutlich erkennbaren Keimblättchen wird. Die innere Hülle der Drüsenblasen, welche aus platten, oder spindligen Zellen besteht – vgl. die Abbildungen – wird natürlich von den wachsenden Eizellen vorgestülpt, so dass später jedes einzelne Ei seinen besonderen Hüllzellenüberzug bekommt, mit dem es auch in die Leibeshöhle austritt. Verfasser bezeichnet diesen Hüllzellenüberzug ohne Weiteres als „Follikelepithel." An reifen Eiern findet sich unterhalb desselben noch eine zarte Membran ohne weitere Structur.

Wenn Verf. ebenso wie Semper und Götte für die Selachier, bez. Batrachier, so für Amphioxus zu dem höchst wichtigen Schlusse gelangt, dass eine directe Homologie zwischen Ei und Spermatoblast existire (es ist hier noch auf eine Beobachtung aufmerksam zu machen, dass nämlich bei einem Weibchen in denselben Blasen mit den Eiern auch einzelne kleine Zellen mit Spermatozoenschwänzen gefunden wurden), so ist Ref. weit entfernt, bessern Deutungen, als sie ihm seiner Zeit möglich waren, opposition quand même zu machen. Uebrigens möchte Ref. sich hier die Bemerkung gestatten, dass man erst dann mit der Sicherheit, wie Langerhans es thut, von einer Homologie der Sexualproducte beim Amphioxus wird sprechen können, wenn auch die ersten Entwickelungszustände aufgeklärt sein werden. Weiterhin muss er, wie bereits im vorigen Bericht, betonen, dass in der von ihm aufgestellten Lehre vom Keimepithel die Grundzüge einer Homologie zwischen weiblichen und männlichen Geschlechtsproducten gegeben sind; nur ist nach der Darstellung des Ref. die Homologie bei den höheren Vertebraten eine entferntere. Den Hermaphroditismus der Keimdrüsenanlagen bei den höheren Thieren wird man wohl oder übel bestehen lassen müssen, denn der ist kein morphologischer, sondern ein physiologischer Begriff.

Schliesslich ist, das Gefässsystem anlangend, hervorzuheben, dass das ventrale Kiemengefäss, die Kiemenarterie, vor der ersten Kiemenspalte eine herzartige Erweiterung bildet. Das Herz setzt sich rechts direct in einen Aortenbogen und von diesem in die rechte Aorta fort; die beiden Aorten Stieda's bestätigt Verf.; die linke hat anscheinend keine Beziehungen zum Herzen. Die grösseren Gefässe haben eine einfache Lage glatter Musculatur. Die bisher vermissten Capillaren beobachtete, wie erwähnt, Verf. mit Sicherheit am Darmtractus, am Hoden und in der Leber.

Unter Hinweis auf den Bulbus olfactorius, die Riechgrube, das segmentale Verhalten der Geschlechtsdrüsen, betont Verf. gegen Semper die Wirbelthiernatur des Amphioxus, und weist namentlich auf die mannigfachen Beziehungen zu den Cyclostomen hin (Musculatur, Bau der peripheren Ganglien, Riechgrube, Wimperbekleidung des Darmtractus und des Peritoneums, die freilich bei Petromyzon discontinuirlich sind). Merkwürdig bleibt der Umstand, dass alle Wimperzellen Geisselzellen sind; nur das Ecker'sche Epithel im Ohr der Neunaugen gehört noch dahin. Verf. hebt hier mit Recht die Wichtigkeit der vergleichend histologischen Betrachtung für morphologische Fragen hervor.

Abweichend von allen anderen Autoren sieht Hasse (19a) zwei flache Epithelgruben im Bereiche des als N. opticus bezeichneten 2. Nervenpaares, am vorderen Ende der Chorda über der Mundöffnung gelegen, welche sich durch dunklere Pigmentirung auszeichnen, als die Augen von Amphioxus an. Zwischen den dunkler pigmentirten Zellen kommen hellere Zellformen vor, die kegelförmige, stark lichtbrechende, cuticulare Erhebungen an der freien Fläche trugen. Hin und wieder trifft man in der Nähe noch andere Pigmentflecke, die als Nebenaugen zu bezeichnen wären. Die Augen des Amphioxus würden also sich mehr den Verhältnissen bei den niederen

Thieren, in specie den Würmern, anschliessen. (In einer Nachschrift zu No. 25. bestreitet Langerhans die von Hasse jenen Pigmentflecken gegebene Deutung, er sucht, wie W. Müller, das Homologon des Auges in den bekannten Pigmentflecken des Gehirns.)

Als Hypobranchialrinne bezeichnet W. Müller (36) den gegen die Kiemenhöhle offenen Halbcanal, welcher bei allen Tunicaten längs der ventralen Fläche der Athmungshöhle vom Mund in der Richtung gegen den Oesophagus sich erstreckt. Unterhalb derselben verläuft ein dichterer Bindegewebsstreif, in diesem die ventralen Kiemengefässe (Huxley's Endostyl). Derselbe ist (entgegen Leuckart) solid. Der Halbcanal ist bei allen Tunicaten von zwei Leisten begrenzt. Die laterale Fläche derselben und die mediale verhalten sich verschieden. Auf letzterer kann man flimmernde und secernirende Epithelstrecken unterscheiden. Auf der lateralen ein schwer erkennbares, niedriges, kernhaltiges Epithel. Die Zellen auf der Kante der Leisten nehmen plötzlich eine cylindrische Gestalt an, hier deutliche Cuticularsäume. Auf dem Boden der Halbrinne findet sich ein engerer Streifen Flimmerepithel mit sehr langen Wimpern.

Die ganze Epithelbekleidung ruht auf einer zarten Bindesubstanz, welche die Gefässe führt und häufig von Pigmentzellen durchsetzt ist.

Bei Amphioxus erhebt sich unterhalb des Endes der Kiemenhöhle der Boden zu zwei schmalen Leisten, welche, lateralwärts gerichtet, sich in der Mittellinie zu einer flachen Rinne vereinigen. In dem bindegewebigen Gerüst ist beiderseits ein sich an beiden Enden zuspitzender Chitinstreif eingelagert. Das untere Ende, in Zipfel gespalten, kreuzt sich mit dem der anderen Seite.

In Bezug auf die Epithelbekleidung liegen dieselben Verhältnisse wie bei den Tunicaten vor.

Bei Petromyzonten kommt die Hypobranchialrinne nur im Larvenzustande vor am Boden der Mundhöhle unter den vorderen vier Kiemensäckchenpaaren, schwindet im ausgewachsenen Zustande zum Theil; der bleibende Rest wird zur Schilddrüse. In der letzteren würden wir also ein Homologon der Hypobranchialrinne der Tunicaten und des Amphioxus zu suchen haben. Die genauere Beschreibung siehe im Original. Die ausführliche Darstellung verspricht Verf. in einer Arbeit über den Bau und Verwandtschaft des Amphioxus.

Aus der nunmehr vorliegenden, ausführlichen Arbeit Semper's (44) sind dem eingehenden Referate des vorigen Berichtes nachstehende Ergänzungen anzufügen:

In den vorläufigen Mittheilungen nennt Semper den zuerst von allen Anlagen des Urogenitalapparates entstehenden Längscanal wiederholt noch „Müller'scher Gang". Diese Bezeichnung verwirft er jetzt ausdrücklich, s. S. 310, indem er dieselbe früher von Balfour acceptirte Deutung zurückweist und folgende Verhältnisse feststellt: Zunächst entsteht von allen Theilen des Urogenitalapparates ein anfangs solider Sprossen aus dem Vereinigungswinkel der visceralen und parietalen Seitenplatte, der weiterhin in Form eines ebenfalls soliden Zellenstranges zwischen Epiblast und Mesoblast nach hinten wächst. Dieser Zellenstrang wird später hohl, und bekommt an seinem vorderen Ende eine mit der Bauchhöhle communicirende Oeffnung (den später bleibenden Tubentrichter), nach hinten tritt er mit dem Cloakenraum in Verbindung (s. darüber weiter unten). Diese Darstellung hat Verf. den Angaben Balfour's entlehnt, da ihm selbst keine hinreichend jungen Entwickelungsstadien zu Gebote standen; er scheint diese Angaben als correct ansehen zu wollen, namentlich denjenigen gegenüber, welche eine Hohleinstülpung annehmen. (Alex. Schultz für die Rochen, Romiti für das Hühnchen, Rosenberg für die Teleostier.)

Dieser somit zunächst als solide Anlage auftretende Gang wird von Semper jetzt nicht mehr als Oviduct, bezw. Müller'scher Gang gedeutet, sondern als „primärer Urnierengang" bezeichnet. Er sei weder dem Müller'schen Gange, noch dem Wolff'schen Gange der Amnioten als homolog zu erachten, da beiderlei Gänge erst secundär aus ihm sich hervorbildeten. Bei den Weibchen liegen diese Verhältnisse am klarsten vor. Hier spaltet sich zunächst — die Einzelnheiten müssen im Original nachgesehen werden — mehr ventralwärts ein secundärer Gang ab, der stets mit dem vordersten Trichterende in Verbindung bleibt und den Oviduct, bez. Müller'schen Gang darstellt. Ferner spaltet sich am unteren Abschnitte und mehr dorsalwärts der Ureter ab, was übrig bleibt, stellt den sog. Leydig'schen Gang dar, der mit dem vorderen Abschnitte der Niere, der von Hyrtl sog. Leydig'schen Drüse, in Verbindung bleibt und später auch (durch die Vascula efferentia) mit dem Hoden in Communication tritt und also als Vas deferens erscheint.

Dieser Leydig'sche Gang (Vas deferens beim Männchen) ist auch bei den Weibchen vorhanden und hier meist mit den Ureter verbunden. Bei den Männchen vollzieht sich alles in gleicher Weise, nur entwickelt sich bei den meisten (Chimaera ausgenommen) kein ordentlich ausgebildeter Müller'scher Gang, so dass hier die Verhältnisse nicht so klar vorliegen; nur das vorderste Ende des letzteren mit dem Tubentrichter ist (Narcine brasiliensis macht eine Ausnahme) bei allen wenigstens rudimentär vorhanden. Der zuerst entstehende Gang der Plagiostomen — Ref. würde den Namen „Urogenitalgang" vorziehen — ist also morphologisch ein Ding für sich, weder ein Müller'scher noch ein Wolff'scher Gang in der jetzigen Bedeutung des Wortes, sondern eine primäre Anlage, welche erst als secundäre Gebilde den Oviduct, den Ureter und das Vas deferens (Müller'scher Gang, Wolff'scher Gang und Ureter) aus sich hervorgehen lässt.

Mit dem primären Urogenitalgange verbinden sich nun auch, bevor noch die Sonderung in die drei definitiven Gänge vor sich gegangen ist, die vom Verf. entdeckten Segmentalgänge, welche die Anlagen

der Leidyg'schen Drüse, der bleibenden Niere und der Vasa efferentia testis, des Hodennetzes und der Ductuli recti bei den Plagiostomen abgeben. Gestützt auf die Angaben von Götte, F. Meier, Spengel und die (dem Ref. noch nicht bekannt gewordenen) Untersuchungen Braun's in des Verf. Laboratorium, steht Semper nicht an, auch bei den Batrachiern und bei den Amnioten eine segmentale Entstehung dieser Bildungen — auch der bleibenden Niere — anzunehmen. Die Homologie zwischen den Urogenitalorganen der Plagiostomen und denen der übrigen Vertebraten sucht Verf. in nachstehender Weise, s. S. 451 ff., herzustellen.

Bei allen Wirbelthieren trete zuerst ein einfacher (primärer) Urnierengang auf, welcher bei den Anamnia entweder lange Zeit (Amphibien, Plagiostomen), oder nur kurze Zeit (Knochenfische) einen Trichter am vorderen Ende trage, bei den Amniota aber vorn blind geschlossen sei (dies scheint dem Ref. eine nicht zu vernachlässigende Differenz). Mit ihm verbinden sich isolirte Segmentalorgane, welche paarweise in den Segmenten der Leibeshöhle durch Einstülpung des Peritonealepithels in das Mesoderm hinein entstehen; sie erscheinen mit der allmäligen Ausbildung der Urwirbel successiv von vorn nach hinten, so dass zwischen dem Auftreten des ersten derselben und des letzten, sowie zwischen dem Erscheinen des Urnierenganges und des ersten Segmentalorgans Zeitintervalle liegen.

Diese können bei den verschiedenen Thieren verschieden gross sein. — Bei den Plagiostomen sind sie am kleinsten; alles entwickle sich hier in ununterbrochener Reihenfolge, so dass die Niere eines 2 Ctm. langen Embryo alle wesentlichen Theile der gesammten Wirbelthiere, so namentlich die Leydig'sche Drüse und die eigentliche Niere, bereits umfasse.

Bei den Amnioten besteht ein grösseres Zeitintervall zwischen dem Auftreten der vordersten und hintersten Segmentalgänge, bezw. Segmentalorgane; somit zerfalle deren Niere in zwei scharf getrennte Abschnitte, die Urniere (Wolff'scher Körper) den vordersten Segmentalgängen entstammend, und die bleibende Niere, aus den hinteren Gängen hervorgehend. Die Urniere der Amnioten sei das Homologon der Leydig'schen Drüse der Plagiostomen, die bleibende Niere der Amnioten entspreche dem hinteren, ebenfalls vorzugsweise als bleibendes Harnorgan functionirenden Nierenabschnitte der Plagiostomen. (Hier muss eingeschaltet werden, dass namentlich bei den Weibchen der Plagiostomen eine scharfe Trennung zwischen Leydig'scher Drüse und bleibender Niere nicht besteht. Ferner sei hervorgehoben, dass die von Ref. nachgewiesenen, sich verschieden verhaltenden Abschnitte der Urniere der Amnioten, an deren Existenz kein Zweifel sein kann, Paradidymis bez. Paroophoron, und Epididymis bez. Epoophoron, bei dieser Deutung eine sie völlig erklärende Berücksichtigung noch nicht gefunden haben.)

Verf. fügt hinzu, dass die bleibende Niere der Amnioten durch die Entstehung der Harnleiter und der Sammelröhren aus dem primären Urnierengange heraus — als solchen erkennt er sonach den Wolff'schen Gang der Autoren an — (Kupffer's Nierencanal) gewisse Unterschiede gegenüber der damit homologisirten bleibenden Niere der Plagiostomen darbiete, denn Sammelröhren, welche aus dem primären Urnierengange hervorgegangen seien, fehlten der Plagiostomenniere. — (Inzwischen sind von Alex. Schultz, s. d. Ber., solche Sammelröhren für Torpedo nachgewiesen worden, Semper freilich will weder in Wort und Bild bei Schultz einen Beweis dafür finden können.) Für die Homologie der bleibenden Niere der Amnioten und der Anamnia spricht nach Verf. die Thatsache, dass nach Kupffer's, Thayssen's, Riedel's u. A. Untersuchungen die Rindencanälchen der Amniotenniere aus einer gesonderten Anlage hervorgehen. Hierzu kommen neue Untersuchungen Braun's, s. o., über die Entwickelung der Reptilienniere, aus denen nach Semper's Mittheilung hervorgeht, dass hier die Rindencanälchen in segmentalen Abschnitten und wahrscheinlich vom Keimepithel her entstehen, vgl. weiter unten Balfour, segmentale Entstehung der Urnieren bei Vögeln. (Ref. erinnert daran, dass Remak's, Kölliker's, Toldt's und seine eigenen Beobachtungen diesen Angaben widersprechen.)

Bei den Amphibien und Knochenfischen wird ein anderes Zeitintervall vergrössert, nämlich dasjenige, welches zwischen dem primären Urnierengange und dem ersten Segmentalorgane liegt, das heisst also, es besteht der primäre Urnierengang lange Zeit ohne Segmentalorgane, ohne Urniere — die Kaulquappen haben während der ganzen Zeit des ersten Larvenstadiums keine Urnieren, wohl aber den primären Urnierengang. — Die Bildung der Segmentalorgane und ihre Umbildung zur Urniere, sowie die Verbindung derselben mit dem Urnierengange vollzieht sich aber später, vgl. die Untersuchungen Götte's, s. d. v. Ber., ganz so wie bei den Plagiostomen, und wie der vordere Nierenabschnitt der Amnioten es zeigt. Bei den Amphibien enthält die Niere zweifellos die beiden typischen Abtheilungen (Leydig'sche Drüse und eigentliche Niere); bei den Knochenfischen bleibt dieser Punkt einstweilen unaufgeklärt. Doch sei es wahrscheinlich, dass bei ihnen mitunter recht weitgehende Reductionen derselben einzutreten vermögen (S. 453), wie ja auch bei den Amnioten die Leydig'sche Drüse mehr oder minder vollständig und rasch verkümmere.

Bei allen diesen Thieren (Amphibien und Knochenfischen), bei denen ein grosses Zeitintervall zwischen primärem Urnierengange und dem Auftreten des ersten Segmentalorganes besteht, bilde sich am primären Urnierengange eine eigenthümliche Modification aus, die sog. Müller'sche Drüse der Amphibien (rudimentäre Bildung) und die wohl ausgebildete, sog. Kopfniere der meisten Knochenfische, Cyclostomen und wahrscheinlich auch der Ganoiden und Dipnoi. Diese Bildungen fehlen den Plagiostomen sowie einzelnen Teleostiern.

Der primäre Urnierengang (Urogenitalgang) bleibt als solcher bei den Knochenfischen, Cyclostomen und Dipnoi bestehen; bei den ersteren ist er, wie erwähnt, am vorderen Ende (soweit die wenig zahlreichen Untersuchungen ein Urtheil gestatten, fügt Verf. hinzu) immer geschlossen; bei den Cyclostomen geht das ursprünglich einfache Trichterloch — wahrscheinlich in gleicher Weise wie bei der Unke nach Götte — in die mehrfachen, sich in den Herzbeutel öffnenden Trichter oder Spalten über. (So auch Balfour [s. o.], welcher sich wesentlich auf die Angaben W. Müller's, s. d. Bericht XII., stützt.) Bei den Ganoiden theile sich (wahrscheinlich! Verf.) der primäre Urnierengang bei beiden Geschlechtern gleichmässig nur in seiner vorderen Hälfte in die zwei Canäle, hinten bleibe er ungetheilt; es erscheine hier also die Tube mit ihrem Trichter als ein Anhängsel des Harnleiters.

Bei den Amphibien trete in beiden Geschlechtern die Trennung des primären Urnierenganges in Tube und Leydig'schen Gang (resp. Harnleiter) ein; bei den Weibchen werde nach Spengel, s. w. unten, diese Trennung, entgegen der bisherigen falschen Annahme, vollständig, bei den Männchen dagegen nicht, denn bei diesen setzt sich immer die Tube vor der Cloake an den Leydig'schen Gang (Harnsamenleiter) an. Bei den Coecilien haben wir wieder bei beiden Geschlechtern vollständige Trennung, bei den Urodelen sei es ähnlich wie bei den Ganoiden.

Bei den Amnioten endlich trete die vollständige Trennung des Müller'schen Ganges vom primären Urnierengange in beiden Geschlechtern so ungemein rasch ein, dass es schwer sei, hier die Homologie zwischen

ihnen und den Anamnia zu erweisen. Es sei daher zu empfehlen, hier auch ferner noch die Bezeichnungen Müller'scher und Wolff'scher Gang festzuhalten, aber auch auf die Amniota zu beschränken, denn von einer vollständigen Homologie zwischen ihnen und den entsprechenden Canälen bei den Anamnia könne keine Rede sein.

Die Beziehungen des Harnapparates zu den Genitaldrüsen in der Vertebratenreihe sind dreierlei Art: 1) geht der Müller'sche Gang (ursprünglich also dem Harnapparat angehörig) in den Eileiter über; 2) der Leydig'sche Gang, bezw. Wolff'sche Gang in den Samenleiter; 3) bildet sich in beiden Geschlechtern (bei vielen Knochenfischen, Cyclostomen, Dipnoi und vielleicht auch den Ganoiden?) ein morphologisch übereinstimmender Ausführungsgang der Genitaldrüsen aus, der wahrscheinlich dem Hodencentralcanal der Plagiostomen homolog ist (s. S. 445.).

Dieser letztere Fall kommt nur da vor, wo der primäre Urnierengang ganz ungetheilt bleibt und eine Verbindung des Geschlechtstheiles der Urniere mit dem Hoden nie eintritt.

Was die Ausmündung der Canäle bei den Plagiostomen anlangt, auf welche vorhin verwiesen wurde, so vereinigen sich, S. 279, die Leydig'schen Gänge und Ureteren bei den Weibchen zu einem einzigen, in der Mittellinie verlaufenden, in der Cloake meist auf einer Harnpapille einmündenden Harnleiter. Rechts und links münden die Oviducte mittelst der bei jungen Thieren meist verschlossenen (Hymen), weiblichen Geschlechtsöffnung. Bei Männchen münden Harnleiter und Samenleiter meist isolirt von einander in einem Sinus urogenitalis, dessen einfache Oeffnung vielfach auf einer ziemlich weit in die Cloake vorspringenden Penispapille angebracht ist. Da, wo der (problematische) untere Abschnitt des Müller'schen Ganges als Uterus masc. bestehen bleibt, mündet dieser gleichfalls in den Sinus urogenitalis ein.

Bezüglich der Entwickelung der Geschlechtsorgane und der Deutung ihrer Bestandtheile ist bereits im vorigen Bericht das Wesentliche gesagt worden. Semper nimmt demnach mit Langerhans und Götte eine morphologische Identität der männlichen und weiblichen Keimzellen, eine Homologie von Ei- und Samenbildungszellen an.

Bezüglich der feineren Vorgänge bei der Samenfädenbildung muss nur noch ergänzend registrirt werden, dass die in den jungen Hodenampullen anfangs vorhandenen, vom Keimepithel abstammenden Epithelzellen anfangs schmalkernig sind. Diese schmalkernigen Zellen wandeln sich aber bald in grössere, helle Zellen mit runden, körnigen Kernen um, welche Kerne an das centrale Ende der Zelle rücken, während die Zellen eine langcylindrische Form annehmen. Die Kerne lassen nun, wie Verf. zu erweisen sucht, durch Sprossung nach und nach unter entsprechender Vergrösserung der Zellen eine Menge Tochterkerne aus sich hervorgehen, welche sich alle in der Zelle, zu Anfang regelmässig reihenweise, anhäufen; bis zu 60 Kerne sollen so von einem Mutterkern sich successive abschnüren. Später, wenn bereits viele Kerne abgeschnürt sind, tritt auch am peripherischen, der Follikelwand zugekehrten Ende der grossen, vielkernigen Zellen ein eigenthümlicher Kern auf, den Verf. den „Deckzellenkern" nennt, und dessen Ursprung er nicht eruiren konnte. (Wenn Verf. hier auch stets von einer „Deckzelle" spricht, so muss Ref. bekennen, dass er in den Abbildungen vergebens nach einer Grenze zwischen dieser mit dem Deckzellenkern versehenen Zellenpartie und dem übrigen Theile der vielkernigen Zellen gesucht hat.) Jeder Tochterkern umgiebt sich mit einer gewissen Menge Protoplasma, und somit sind nunmehr endogen in einer grossen Mutterzelle (die ursprünglich eine Ampullenepithelzelle war) eine Menge kleiner Tochterzellen entstanden. Diese kleinen Tochterzellen nennt Verf. Spermatoblasten oder auch Spermatoblastzellen. (Es stimmt das nicht mit dem, was bei den übrigen Vertebraten „Spermatoblast" genannt wird, Ref.) Aus diesen kleinen Spermatoblasten gehen nun die Samenfäden hervor, indem die Kerne sich zu den Köpfen umbilden und die Schwanzfäden aus dem Protoplasma vorwachsen. Somit bildet sich in jeder grossen Mutterzelle ein ganzes Bündel (parallel geordneter) Samenfäden. Neben diesem Bündel erscheint später noch ein eigenthümlicher, glänzender, kernähnlicher Körper. — Bezüglich anderer zahlreicher Details über die Eibildung, für die Verf. im Wesentlichen mit Ludwig, s. d. vor. Bericht, übereinstimmt, über den feineren Bau der Urogenitalorgane, der streng segmentalen Entstehung und Anordnung der Nebennieren etc., muss Ref. aus Rücksicht für den ihm freistehenden Raum auf das Original verweisen.

Balfour (10) welcher sich bereits in der Entdeckung der Segmentalorgane mit Semper, dessen Publication übrigens die frühere ist, begegnete, kommt abermals mit Letzterem in der Verwerthung dieser Entdeckung für die Deutung des Urogenital-Systems der Vertebraten zusammen. Im Grossen und Ganzen stimmen Beide überein, nur sind Semper's Untersuchungen weit mehr ausgedehnt, wie denn Balfour auf die Details der Entwickelung der Harn- und Geschlechtsorgane hier gar nicht eingeht, andererseits geht Balfour aber in manchen Deutungen weiter als Semper. So z. B. steht er nicht an, eine vollkommene Homologie zwischen den Amniota und Anamnia hinsichtlich der Geschlechtsorgane anzunehmen, welche Semper ablehnt. Bezüglich der Deutung des Geschlechtganges der Knochenfische kommt Verf. zu gar keinem entschiedenen Resultate, vgl. seine z. B. einander widersprechenden Ansichten, S. 30, 34 ff., während Semper ihn auf vereinigte Segmentaltrichter, d. h. speciell auf den sog. Centralcanal des Hodens der Selachier zurückführt. Abweichungen und Ergänzungen von Semper sind in Folgendem gegeben: 1) Fasst Balfour, und Ref. möchte hier unbedingt zustimmen, den Urogenitalgang (primitiven Urnierengang), welchen er „Segmentalduct" nennt, als einen metamorphosirten, vordersten Segmentaltrichter bez. Segmentalgang auf. Den Hauptbeweis sieht er darin, dass an diesem Gange bei Amphibien, Cyklostomen und Knochenfischen sich ähnliche Knäuel bil-

den, wie an den ächten folgenden Segmental-Tubes. Diese Knäuel bleiben bei den Amphibien bekanntlich rudimentär, bei den Knochenfischen und Cyklostomen bilden sie die Kopfnieren. (Semper hat sich über diese Organe nicht so bestimmt ausgesprochen.) 2) Die Segmentaltubes (Segmentalgänge Semper's) entstehen als anfangs solide Bildungen, während Semper sie als Hohleinstülpungen vom Keimepithel her entstehen lässt. (Hier ist zu bemerken, dass bezüglich der anfangs soliden Enstehung des Urogenitalganges Semper sich an Balfour anschliesst, dass Balfour beim Hühnchen (gegen Romiti, dem Ref. jetzt zustimmen möchte) nach Präparaten von Sedgwick ebenfalls eine solide erste Entstehung des Wolff'schen Ganges annimmt, während er eine Hohleinstülpung bei den Amphibien (Götte), Knochenfischen (Rosenberg) Cyklostomen (W. Müller) anerkennt.) 3) Lässt Balfour jetzt auch beim Hühnchen nach eigenen und seines Schülers Sedgwick's Untersuchungen — entgegen seinen ersten eigenen Angaben und denen aller früheren — den Wolff'schen Körper beim Hühnchen aus anfangs isolirten Segmental-Anlagen, unabhängig vom Wolff'schen Gange entstehen. Die Vereinigung mit letzterem erfolgt später. 4) Die zahlreichen Wimper-Oeffnungen der Amphibien erklärt Balfour (gestützt auf Götte und W. Müller) entstanden durch Theilung weniger ursprünglicher Trichteröffnungen, er berichtigt hiermit seine abweichenden früheren Angaben. (Vgl. hier die Angaben von Spengel, Meier und Semper.) 5) Der wesentliche Grund einer Trennung des ursprünglich einfachen Urogenitalganges in einen Müller'schen Gang und Harnsamenleiter sei in der Uebernahme der Eileitung durch den primitiven Gang zu suchen. 6) Abdominalpori hat Verf. (s. die Nachschrift) jetzt bei Acanthias und Raja batis gefunden. Im Uebrigen vgl. das Referat über das Semper'sche Werk.

Spengel (46) hat die Segmentalorgane in allen Gruppen der Amphibien nachzuweisen gesucht. Bei einer Coecilienlarve bestand die Niere aus einer Anzahl von einander isolirter Knäuel, die nach Lage und Zahl den Wirbeln vollkommen entsprechen. Jeder besteht aus einem flimmernden, offenen Trichter, dessen Stiel sich mit dem einzigen Malpighischen Körperchen des Knäuels verbindet. Die grössere Anzahl von Trichtern und Glomerulis in der Niere des erwachsenen Thieres vereinigt sich zu einem Sammelgang, der das Secret des ganzen Segmentknäuels in den Wolff'schen Gang leitet. Dies Verhalten ist ein secundäres, beim erwachsenen Männchen lässt sich sogar der primäre Trichter und Glomerulus noch nachweisen.

Bei den Urodelen hat eine Vermehrung der Nierenanlagen in der Weise stattgefunden, dass auf je ein Körpersegment bald zwei, bald drei, bald vier Nierensegmente gebildet werden.

Geschlechtstheil und eigentlicher Nierentheil bestehen beide anfänglich aus isolirten Knäueln, deren jeder mit einem Trichter und einem Malpighischen Körperchen versehen ist und für sich in den Urnierengang mündet. Nur am Geschlechstheil bleibt dieser Zustand dauernd. Im Drüsentheil findet überall eine secundäre Vermehrung der primären Anlagen statt.

Bei den Anuren verhält sich die ganze Niere wie der hintere Nierenabschnitt der Urodelen, überall findet Vermehrung der Trichter und Malpighischen Körperchen statt (etwa 360 Trichter, s. die Abhandlung von F. Meyer, dies. Ber. XII.) Die Ausführungsgänge des Hodens vereinen sich zu einem am medialen Nierenrande gelegenen Längscanal. Doch treten die aus diesem entspringenden Vasa efferentia nicht mit den Malpighischen Körperchen in Verbindung.

Bei Tritonlarven erfolgt die Bildung des Wolff'schen und des Müller'schen Ganges durch eine von vorn nach hinten fortschreitende Spaltung des primären Urnierenganges, wie es Semper für die Haie nachgewiesen hat.

Wir geben im Nachfolgenden die Resultate der Untersuchungen Wiedersheim's (52) nach dem kurzen Berichte des Verf. selbst, der keinen weiteren Auszug zulässt. Während man bisher nur die sogenannten Parotiden als Repräsentanten von schlauchförmigen Drüsen am Schädel der Amphibien gekannt hatte, sieht man bei gewissen Urodelen (Chioglossa lusit., Plethodon glut., Batrachoseps atten. und den verschiedensten Spelerpes-Arten) ein weit verbreitetes, labyrinthisch verzweigtes Drüsensystem von demselben Charakter sich über einen grossen Theil des Schädels erstrecken. Die Hauptmasse der schlangenförmig gewundenen Schläuche kommt auf die Oberfläche des Vorderkopfes zu liegen, und zwar zu Gruppen vereinigt, die man nach Analogie der Drüsen des Ophidierschädels als Glandula supramaxillaris, rostralis, frontalis etc. unterscheiden kann. Andere Partien finden sich am Diaphragma oris und wieder andere kommen in die Augenhöhle zu liegen, wo sie theils im Sinne der ersten Anlage einer Harder'schen — theils derjenigen von Meibom'schen Drüsen gedeutet werden müssen. Letztere finden sich, wenn auch mit den mannigfachsten Modicationen, bei sämmtlichen Batrachiern selbst bei den Ichthyoden, wo man des Wasserlebens wegen keine accessorischen Organe des Auges mehr erwarten sollte. Bezüglich der mikroskopischen Verhältnisse herrscht überall derselbe cylindrische Zellcharakter, wobei vor Allem gewisse zarte, fadenartige Anhänge an dem der Propria zugekehrten Theil der Drüsenzelle die Aufmerksamkeit im allerhöchsten Grade in Anspruch nehmen. Es lässt sich bei näherer Prüfung zwischen dem Zellprotoplasma und einer innerhalb der Propria gelegenen Schicht von vielstrahligen Zellen ein continuirlicher Zusammenhang nachweisen, der W. auf ein subepitheliales Gangliennetz zurückzuführen geneigt ist. An den Zellen der Ausführungsgänge lassen sich deutliche Knospungsvorgänge beobachten. Was die physiologisch-chemische Seite der in Frage stehenden Organe betrifft, so hat die Kieferdrüse mit den auf der Schädeloberfläche gelegenen Organen manches gemein, während sie in andern wesentlichen Punkten zu differiren scheint. — Weitere Mittheilungen betrafen das Skeletsystem des sardinischen Discoglossus pictus, der ein merkwürdiges Mixtum compositum von Frosch, Kröte und Molch repräsentirt. Wie der Schädel und die Wirbelsäule von Spelerpes fuscus (Geotriton) zu den Ichthyoden und das Skelet von Salamandrina persp. zu den Ophidiern hinleitet, so schlägt D. die Brücke zwischen den beiden Hauptgruppen der Anuren. Dafür spricht die Wirbelsäule, der Tarsus, der Schädelbau im Allgemeinen. Wohl abgegliederte Rippen, sowie die sonst den Amblystomen eigenthümliche Zahnstellung erinnern dagegen an den Urodelentypus. Die meisten Anknüpfungspunkte

ergeben sich bei Bombinator igneus, so unter Anderem die opisthocoelen Wirbel.

Die werthvolle Abhandlung Wiedersheim's (54) sucht auf vergleichend-anatomischem Wege die Position der Amphibien in der Thierreihe zu klären, indem Verf. zwei Formen gründlich beschreibt, von denen die eine — Salamandrina perspicillata — eine Reihe der unzweideutigsten Uebergänge, namentlich im Skeletbau, zu den Reptilien aufweist, die andere — Geotriton fuscus — obgleich in manchen Dingen wieder den höheren Urodelen nahe stehend, vielfach wichtige Beziehungen zu den Perennibranchiaten erkennen lässt, und somit die Brücke zu den niederen Wirbelthieren bauen hilft. Es würde also der phylogenetische Entwickelungsgang von den Fischen durch die Dipnoer und Perennibranchiaten zu den Tritonen und von diesen durch die Salamandrinen zu den Reptilien, und zwar zunächst zu den Ophidiern, fortschreiten, während sich die noch lebenden Anuren, die Gymnophionen, und die uns bekannten, fossilen Lurche mehr als abgezweigte Seitenstämme ausweisen.

Die wichtigsten Verwandtschaftspunkte zwischen Salamandrina perspicillata und den Reptilien liegen im Baue des Schädels, der sehr von den übrigen Urodelen abweicht und nur in den Tritonen wieder Aehnlichkeiten findet. Verf. bezeichnet S. 92 als die wesentlichsten Dinge: 1) Den beinahe völligen Schwund des Primordialschädels. 2) Die erste Anlage eines Türkensattels (auch bei Triton helveticus vorhanden). 3) Starke orbitale Fortsätze des Stirn- und Scheitelbeins (wie bei vielen Reptilien, namentlich Ophidiern). 4) Eine einmal angetroffene Verbindung (s. S. 54 und 55) eines Stückes des Parasphenoids mit dem Alisphenoid. (Das Alisphenoid ist mit dem Petroso-occipitale verwachsen und das Pterygoid sitzt diesem fest auf.) 5) Ein nach abwärts gekrümmter Fortsatz (Proc. uncinatus) vorn am Frontale, der sich unten an das Parasphenoid anlegt und dadurch das Cavum cranii vorn abschliessen hilft. (Aehnliches bei Tritonen und Ophidiern; die Praefrontalia bei Emys, Crocodilus und Alligator verhalten sich ebenso.) 6) Der stark entwickelte Zungenbeinkörper mit den grossen, in die Zunge eingebetteten Hörnern (Emydea, Vögel).

Einzelheiten des Baues von Salamandrina persp. anlangend, so sei noch Folgendes hervorgehoben: 1) die Verbindung zwischen Frontale und Tympanicum (durch den Proc. postfrontalis Wdh. des Frontale und den Proc. ant. des Tympanicum, s. S. 58). Auch bei Tritonen vorhanden; s. bes. Leydig: Molche der würtemberg. Fauna; 2) die mächtige Entwickelung des Tympanicum (S. 66); 3) die Betheiligung des Praefrontale (Frontolacrymale Wdh.) an der Begrenzung der Orbita — auch bei Triton helvet. und taeniatus —, welches Gegenbaur (Grundzüge) für eine Eigenthümlichkeit der Reptilien erklärt hatte; 4) das Vorkommen eines Canalis incisivus bei den einheimischen Tritonen, S. 75 (bisher nur bis zu den Reptilien bekannt). Wiedersheim glaubt, dass ein Can. incis. allen Urodelen mit unpaarem Intermaxillare zukomme; 5) eine Communicationsöffnung zwischen Cavum nasale und intermaxillare (S. 80), bis jetzt nur bei Salam. perspicill. gefunden; 6) das Gürtelbein (Os en ceinture) der Anuren erklärt Verf. mit Meckel und Duges für ein Ethmoideum; 7) histologisch ist für die Knochen der Salamandrina zu bemerken, dass sie sehr grosse Knochenkörperchen mit langen strahligen Ausläufern, aber keine Havers'schen Canäle besitzt (wie überhaupt bei den Amphibien); 8) bei Salamandra maculata fand Verf. den ersten Caudalwirbel, mit dem Sacralwirbel verwachsen ähnlich wie bei Menopoma, wo der Sacralwirbel auch aus mehreren Abschnitten besteht; 9) bei Salamandrina schieben sich wie bei Crotalus, beim Alligator und auch bei einzelnen Vögeln (Phoenicopterus) die Dornen der hintern Wirbel in einen Ausschnitt des vorderen Dorns hinein (S. 119); 10) die Cartilago ypsiloides (am Becken) fehlt bei Geotriton, kommt aber der Salamandrina zu; 11) bei Salamandrina finden sich eine reichliche Menge quergestreifter Muskelfasern zwischen den glatten Fasern des Pharynx und Oesophagus (Leydig spricht bei allen Amphibien und Reptilien nur von glatten Muskelfasern an dieser Localität); 12) die Niere von Salamandrina ist in ein vorderes und hinteres Stück zerfallen, wie bei den Cheloniern, Sauriern und Ophidiern angedeutet ist. Der hintere Nierenabschnitt erinnert ganz und gar an die Niere der Ascalaboten (S. 158).

Geotriton fuscus schliesst sich, wie bemerkt, in vielen Stücken wieder an die Perennibranchiaten an. Der Tympanofrontalbogen fehlt, ebenso ein eigenes Praefrontale (Perennibranchiaten), der Oberkiefer behält eine knorplige Grundlage, die Vorderwand der Augenhöhle ist knorplig, Tympanicum und Quadratum sind nur gering entwickelt; das Pterygoid und Alisphenoid bilden eine mit einander verbundene Knorpelmasse, an der das erstere wie ein spitzer Knorpelfortsatz auftritt, überhaupt erhält sich ein grosser Theil des knorpligen Primordialcraniums. Vomer und Palatinum sind getrennt, was nach Hoffmann (s. Bronn's Klassen und Ordnungen: Amphibien) den Anuren allein zukommen sollte. Wiedersheim findet dasselbe noch bei Plethodon glutinosus (Nordamerika), Pectoglossa persimilis (Siam) und Triton ensatus (Californien). Die hinteren Zungenbeinhörner verbinden sich mit dem Quadratum (Perennibr. und Anuren) S. 175.

Ferner sind die Wirbel von Geotriton nach dem amphicoelen Typus gebaut (S. 127); die ganze Wirbelsäule enthält viel Knorpelelemente, ist zart, die Rippen hören früh auf, die Querfortsätze sind sehr lang und sind durch eine lange Knorpelzone mit den Rippen verbunden, Verhältnisse, die ganz und gar an die Perennibranchiaten und Derotremen, z. Thl. auch an die Anuren erinnern. Proc. uncinati, wie sie bei Salamandrina vorkommen, fehlen hier den Rippen.

Bezüglich der Extremitäten mag hier noch hervorgehoben werden, dass Geotriton 8 Carpalknochen besitzt wie die Perennibranchiaten, während die übrigen Tritonen und Salamandrinen nur während des Larvenlebens 8 Carpalknochen haben, die später zu 7, bei Triton cristatus gar zu 6 verschmelzen.

Im Bereiche des Parasphenoids finden sich dichtgedrängte Zähne. Dieselben sind an ihrer Basis durch eine lockere cementale Knochenmasse vereinigt, die aber mit dem Parasphenoid selbst in gar keinem Zusammenhange steht. Durch diesen Befund werden die Angaben O. Hertwig's, s. d. vor. Bericht, für Geotriton wenigstens, nicht unterstützt. Bei Salamandra

attenuata sind nach Rathke, den Wiedersheim citirt, die Verhältnisse ebenso wie bei Geotriton.

Endlich sei noch erwähnt, dass Verf. bei Geotriton an der Cloake eine Drüsenmasse gefunden hat, die er der Prostata und den Cowper'schen Drüsen homologisirt, S. 172, und dass Geotriton wohl die grössten Samenfäden unter allen Vertebraten besitzt (650 bis 700 μ.), wohl nur übertroffen von Cypris ovum, dessen Spermatozoen nach Zenker (Arch. f. Naturgesch. XX.) die Länge von $\frac{2}{3}$—1 Linie erreichen. Wegen der ausführlichen Beschreibung des Zungenbeinapparates und seiner Musculatur muss auf das Original verwiesen werden.

Born (11) nimmt nach einer durch methodische Schnittserien an einer Anzahl einheimischer Anuren-Arten ausgeführten Untersuchung wieder für die ältere Meckel-Cuvier'sche Deutung Partei, dass die am Tibialrande bei Anuren gelegenen Knorpelstückchen (Knochen, Pelobates) — Verf. weist deren bis 4 hinter einander gegliedert gelegene nach — als eine rudimentäre sechste Zehe aufzufassen seien. Bekanntlich hatte Dugès, der die Knorpel nur unvollständig kannte, sie als verdrängte Cuneiformia I. und II., Gegenbaur als nicht typische, sondern als den Anuren eigenthümliche, erworbene Stücke gedeutet. Verf. zeigt, conform seiner Annahme, dass zum M. I. der Auren ein anderes Carpale als Träger gehört, als bisher angenommen wurde, und erinnert an die noch bedeutendere Radienzahl, welche sich bei den Enaliosauriern findet. Bezüglich der Ansicht, welche Verf. von der Rückführung seines sechsstrahligen Anuren-Tarsus auf Gegenbaur's Archipterygium äussert, sei auf das Original verwiesen.

I. Allgemeines, Uebersichtswerke.

1) Agassiz, A., Illustrated catalogue of the museum of comparative Zoology, at Harvard College. No. VII. and VIII. Zoological results of the Hassler expedition. I. Echini, Crinoids and Corals. Cambridge University press. 1874. 4. — 2) Forel, F. A. et du Plessis, Esquisse de la faune profonde du Lac Léman. Bulletin de la société vaudoise des Sc. naturelles. Lausanne 1874. Vol. XIII. p. 46. — 2a) Monnier, D., Larves d'Insectes. Ibid. p. 60. — 2b) Lebert, H., Hydrachnides. Ibid. p. 61. — 2c) Vernet, H., Entomostracés. Ibid. p. 94. — 2d) Brot, A., Mollusques. Ibid. p. 109. — 2e) du Plessis, Turbellariés. — 2f) Forel, C. Vogt et Schnetzler, Feutre organique. Ibid. p. 144 ff. — 2g) Classin, Pisidiums. Ibid. p. 147. — 3) Harting, P., Zoologische Aanteekeningen gedurende een verblijf te Scheveningen. Tijdsch. der nederl. Dierkund. Vereenig. 1874. 3. Aflever. p. 197. — 4) Ussow, Zoologico-Embryological Investigations. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 15. No. 86. Februar. (Uebersetzung aus Troschel's Arch.) — 5) Verrill, A. E, Brief contributions to zoology from the Museum of Yale College. No. 33. Results of dredging expeditions of the new England coast in 1874. Amer. Journ. of Sc. and arts. Vol. X. No. 55. July p. 36 and Sept. p. 196. (Kurze Aufzählung der gewonnenen Species von Evertebraten.)

Entwickelungsgeschichte

bearbeitet von

Prof. Dr. WALDEYER in Strassburg.

I. Generationslehre, Allgemeines, Samen, Ei.

1) André, J., Sur la préparation du micropyle dans la coque des oeufs de truite. Journ. de l'anat. et de la physiologie par Robin. Nro. 2. p. 197. (Verf. theilt einige interessante Versuche mit, um zu beweisen, dass der Mikropylencanal beim Lachsei der einzig durchgängige Weg ist, die sog. Porencanäle der Zona pellucida aber nicht einmal Flüssigkeiten durchlassen. Die Eier wurden in zwei Hälften getheilt und mit der Convexität nach unten schwimmen gelassen, die mit der Mikropyle versehenen Hälften sanken bald unter, die andern nicht. Brachte man Carminsolution oder Goldchlorid in die schwimmenden Hälften, so überzeugte man sich ebenfalls, dass die Farbstoffe nur durch die Mikropyle drangen. Das Gleiche zeigte sich, wenn man die Eihälften auf der gefärbten Flüssigkeit schwimmen liess.) — 2) Arsenjoff, N. St., Einige Beobachtungen über die Entwickelung der Eier in den Eierstöcken von Torpedo und Raja quadrimaculata. Nachrichten der kais. Ges. der Freunde der Naturerkenntniss etc. zu Moskau. XIV. Bd. 1874. — 3) Balbiani, Sur le développement des spermatozoides. Gaz. méd. de Paris. Nro. 4. (Soc. de Biologie.) — 4) Derselbe, Sur l'évolution de l'oeuf avant la fécondation. nouvelle théorie de la Parthénogenèse. Rapport académique de Milne Edwards. Montpellier médical. T. XXXIV. Févr. — 5) Barth, H. v., Die Frage der Urzeugung nach ihrem jetzigen Stand. Ausland. 1874. Nro. 1, 2, 3. — 6) Bastian, Charlton, The microscopic germ theory of Disease. Monthly micr. Journ. Nr. 80 and 81. Aug. and Sept. (Enthält auch Bemerkungen über Gährungsprocesse.) — 7) Beale, Lionel S., On the origin of life. Monthly microsc. Journ. Nro. 80. Aug. p. 81. (Verf. sucht durch eine Reihe theoretischer Erwägungen den Satz zu begründen, den er am Schlusse hinstellt: „The production from non-living matter of any living form, however simple, must be regarded as most improbable.“) —

8) Béchamp, Joseph, Sur les Mikrozymas et leurs fonctions aux différents âges d'un même être. Montpellier méd. Septemb. p. 273. S. auch Thèse inaug. de Montpellier und Compt. rend. T. 81. p. 226. (Bestätigt zunächst die Angaben seines Vaters und Estor's bezüglich der sog. Mikrozymas-Granulationen und erweitert dieselben dahin, dass nicht nur die Mikrozymas-Granulationen verschiedener Organe verschieden wirken, sondern auch die Mikrozymas aus verschiedenen Lebensaltersstufen einer und derselben Species sich verschieden verhalten. Das Nähere ist im Original einzusehen.) — 9) Derselbe, Sur les microzymas et les bactéries. Montpellier méd. T. 34. Avril. p. 335 etc. (Vertheidigung der von Béchamp und Estor aufgestellten Microzymas-Theorie, unter Berücksichtigung der Arbeit Servel's und der Bemerkungen Balard's; s. Ber. für 1874. S. 119.) — 10) Gayon, Réponse à deux communications de M. Béchamp relatives aux altérations spontanés des oeufs. Compt. rend. T. LXXX. p. 674. — 11) v. Bedriaga, J., Ueber die Begattung des Macropodus venustus. Zool. Garten. S. 93. — 12) Beigel, Herm., Ueber Ovulation und Menstruation. Wien. med. Wochenschr. XXV. 31. — 13) Bennett, A. W., Some account of modern researches into the nature of yeast. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser Nro. 58. (Zur Notiz.) — 14) Bergeron, Albert, Sur la présence et la formation des vibrions dans le pus des abcès. Compt. rend. 15. Févr. p. 430. (Verf. fand Bacterien in heissen Abscessen Erwachsener, niemals aber in kalten Abscessen, oder in heissen Abscessen bei Kindern, obgleich er dasselbe Untersuchungsverfahren anwendete. Er scheint annehmen zu wollen, obgleich er es nicht direct ausspricht, dass die Bacterien in den Abscessen durch Generatio aequivoca entstünden. Wegen der praktischen Bemerkungen wird auf das Original verwiesen.) — 15) Bertkau, Mittheilungen über die histiol. Zusammensetzung der Ovarien von Cynips. quercus folii L. etc. Verhandl. niederrh. Gesellsch. Bonn. XXXI. 1874. — 16) v. Bischoff, Ueber Ovulation und Menstruation. Wiener medic. Wochenschrift. XXV. 22—24 — 17) Bütschli, O., Zur Kenntniss der Fortpflanzung bei Arcella vulgaris. Archiv für mikroskop. Anat. Bd. XI. S. 459. — 18) Call, E. L. und Exner, S., Zur Kenntniss des Graaf'schen Follikels und des Corpus luteum beim Kaninchen. Wiener akad. Sitzungsber. Abth. III. Bd. 71. S. 321. — 19) Cantelo, W. J.. Ueber künstliche Brut von Hühnern und anderem Geflügel. Uebersetzt von R. Oettel. Weimar. 1874. — 20) Rey, E., Spirituslampe mit continuirlichem Zufluss zur Heizung von Brutmaschinen. Zool. Garten. S. 205. 1874. — 21) Krantz, J. H, Pract. Anleitung zur künstlichen Ausbrütung der Eier. 2. Aufl. Berlin. 1874. — 22) Derselbe, Brütapparate. Gefiederte Welt. 1874. S. 395. — 23) Carbonnier, P. et Quatrefages, Nidification du poisson arc-en-ciel de l'Inde. Compt. rend. T. 81. p. 1136. 6. Dec. (Interessante Schilderung des Nestbaues, der Eierablage und der Brutpflege von Colisa (?) indica.) — 24) Celakowsky, C., Ueber die verschiedenen Formen und die Bedeutung des Generationswechsels bei den Pflanzen. Sitzungsber. der königl. böhmischen Gesellsch. der Wissensch. zu Prag. 6. Mai 1874. — 25) Cohen, H. M., Das Gesetz der Befruchtung und Vererbung, begründet auf die physiologische Bedeutung der Ovula und Spermatozoen. Nördlingen. — 26) Dareste, C., Sur la reproduction des Anguilles. Compt. rend. T. LXXXI. p. 159. — 27) Duval, J., Nouveaux faits concernant la mutabilité des germes microscopiques. Rôle passif des êtres classés sous le nom de ferments. Journ. de Pharm. et de chimie par Bussy etc. Janv. p. 25 (S. den Ber. f. 1874 und 1873, Fortsetzung der dort referirten Untersuchungen.) — 28) Engelmann, Ueber das Verhalten der Uterinschleimhaut bei der Menstruation. Americain Journal of Obstetrics. May. p 39 und 40. (Der Originaltitel der Abhandlung kann nicht gegeben werden. Nach dem Citat, Obstetr. Journ. of Great Britain and Ireland, Nr. 32, Novemb., p. 503, bekämpft Engelmann die Ansichten von J. Williams, s. den vorigen Bericht, XII. 9., S. 87, dass sich die gesammte Uterinschleimhaut abstosse, sowie die Angaben bezüglich des Eiaustrittes; s. den Ber.) — 29) Fanzago, Ueber die Eierübertragung bei Hippocampus. Atti della Società Veneto-Trentina di sc. natur. in Padova. 1874. III. S. 163. — 30) Fatio, V, Sur le mode différent du développement des nageoires pectorales. Arch. des Sciences de la Bibliothèque universelle de Genève. Janv. v. a. Journ. de Zool. par Gervais T. IV. Nro. 3. p. 215. (Enthält eine genaue Beschreibung nebst Bemerkungen über die etwaigen Beziehungen dieser Einrichtungen zum Fortpflanzungsgeschäft.) — 31) Flemming, W., Zur Kenntniss der Anodonta complanata. Zgl. Nachrichtsblatt der deutschen malakozool. Gesellschaft. No. 5 u. 6. (Die Eier und Embryonen dieser von einigen Seiten angezweifelten Art — die Flemming'schen Exemplare sind von Dr. W. Kobelt bestimmt worden — zeigen erhebliche Abweichungen von den übrigen Anodonta-Arten: 1) der Mikropylenstiel ist viel weiter und zeigt an seiner Basis einen glänzenden Ring (Einstülpung des Eihautrandes); 2) der Dotter ist bei weitem heller; 3) der Kiemenlaich ist weisslich gefärbt, rührt her von der Dickschaligkeit der jungen Muschelkeime und der geringen Entwickelung ihres Byssus.) — 32) Flowers, S. B., Die Art des Eindringens der Spermatozoen in den Uterus. Philad. med. and surg. Reporter. XXXI. 19. p. 498. Dec. 1874. — 33) Fol, H., On the primary origin of the Sexual Products. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 16. No. 93. Sept. p. 157. S. a. Bibliothèque universelle de Genève. Arch. des sc. physiog. et naturelles. 15 Juin. p. 104. — 34) Foulis, J., On the development of the ova and structure of the ovary in man and other mammalia. Transact. royal soc. of Edinburgh. Vol. XXVII. p. 345. V. a. Edinburgh med. Journal. September. p. 265. and Brit. med. Journ. June 26. No. 756. — 35) Gayon, Sur les altérations spontanées des oeufs. Compt. rend. T. 80. p. 1096. — 36) Béchamp, A., Remarques concernant une note de M. Gayon sur les altérations spontanées des oeufs. Ibid. p. 1359. (Nichts Wesentliches.) — 37) Gulliver, G., Spermatozoa of Petromyzon. Proceedings of the zool. soc. of London. April 20. Quart. Journ. micr. soc. New Ser. Vol. 15. No. 60. p. 394. (Die Samenfäden von Petromyzon marinus zeichnen sich durch ihre ausserordentliche Kleinheit aus: $^1/_{4000}$ engl. Zoll Länge bei $^1/_{48000}$ Zoll Dicke; die von P. Planeri messen $^1/_{2000}$ auf $^1/_{30000}$.) — 38) Hanf, P. Blasius, Beiträge zur Fortpflanzungsgeschichte des Kukuks. Festgabe des naturwissensch. Vereins für Steiermark zur 48. deutschen Naturforscherversammlung. Graz. S. 159. — 39) Haussmann, Zur intrauterinen Entwickelung der Graaf'schen Follikel. Centralbl. für die medic. Wiss. No. 32. — 40) Hertwig, Oscar, Beiträge zur Kenntniss der Bildung, Befruchtung und Theilung des thierischen Eies. Morpholog. Jahrbuch von Gegenbaur, Bd. I. (Dissertatio Jenensis pro venia legendi.) 4 Taf. — 41) Harting, P., Notices zoologiques faites pendant un séjour á Scheveningue, du 29 Juin au 29 Juillet 1874. Niederländisches Archiv für Zoologie, redig. von C. R. Hoffmann. Bd. II. Heft 3. Mai. S. 1. I. Oeufs de Cyanea. — 41a) Hepburn, D., Correlation of growth between the teeth and the hair. The monthly review of dental surgery. 1874. July. (Verf. macht auf verschiedene Fälle aufmerksam, wo bei starker Haarentwickelung mangelhafte Entwickelung von Zähnen vorhanden war.) — 42) Hollick, Fred., Der Ursprung des Lebens oder der Hergang der Befruchtung. I. Die Befruchtung. II. Künstliche Befruchtung. III. Hervorbringung des einen oder des anderen Geschlechts nach Willen. IV. Angeborene Eigenschaften und Veredlung der Race. Auf Grund der neuesten Entdeckungen. Mit Abbildungen. Zusammengestellt und herausgegeben von Jos. Müller. 8. 116 SS Mainz. — 43) Huizinga, Zur Abiogenesis-

frage. IV. Artikel. Pflüger's Arch. für die gesammte Physiol. X. S. 62. — 44) Lankester, Ray E., An experiment on the destructive effect of heat upon the life of Bacteria and their germs. Nature. Vol. IX. — 45) Leuckart, R., De ovulis apium inanibus et abortivis. Lipsiae, 1874. — 46) Derselbe, Ueber taube und abortive Bieneneier. Archiv für Naturgeschichte. 41. Jahrg. Heft 1. (Dzierzon u. v. Berlepsch hatten behauptet (nach Entdeckung der Parthenogenesis), es könne keine Bieneneier geben. v. Siebold und Claus haben dann Fälle mitgetheilt, bei denen sie auf krankhafte Eierstöcke gestossen zu sein glauben bei Bienenköniginnen, deren Eier, obgleich von normalem äusseren Aussehen, nach der Ablage immer verdorrten. Die Eier selbst scheinen die Verff. in den meisten Fällen nicht untersucht zu haben. Leuckart beschreibt nun auch solche Fälle von degenerirten Eierstöcken und tauben Eiern, aber auch 3 andere, sehr merkwürdige Fälle, in denen bei mikroskopischer Untersuchung die betreffende Bienenkönigin durchaus gesund erschien, in den Eiern sich auch ein completer Embryo entwickelt hatte, derselbe aber in keinem Falle, auch in anderen Stöcken nicht, zum Ausschlüpfen kam.) — 47) Lorin, Aperçu général de l'Hérédité et des ses lois. Paris. — 48) Lortet, Sur un poisson de lac de Tibériade, le „Chromis paterfamilias" qui incube ses oeufs dans la cavité buccale. Compt. rend. T. 81. p. 1196. (Der „Chromis paterfam." lebt im See Tiberias in der Nähe der Stätte des alten Capharnaum (Aia-Tin). Das Wasser hat dort eine Temperatur von 24 Grad C. in Folge zahlreicher warmer Quellen. Das Männchen aspirirt die Eier mit dem Munde, von wo aus sie zwischen die Kiemen gelangen, wo die Embryonen ausschlüpfen. Die Embryonen halten sich dann noch längere Zeit in der Mundhöhle ihres Brütvaters auf. Das Weitere im Original einzusehen.) — 49) Marchand, J. H., Recherches statistiques sur la cause de la sexualité dans la race humaine Lima. Impr. de l'état. — 50) Mayerhofer, C., Ueber den gelben Körper und die Ueberwanderung des Eies. Wiener medicinische Wochenschrift. XXV. 28—29. — 51) Morriggia, A., Effetti del muco acido genitale della donna sui nemaspermi. Roma, coitipi del Salviucci. 4. — 52) Derselbe, Sulla fecondazione artificiale negli animali. Roma. 4. — 52a) Moebius, M., Ueber merkwürdige Eiertaschen eines Nordseewurmes. Schriften des naturw. Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. 1. Febr. 1874. — 52b) Nathusius, W. v., Speciesunterscheidung von Corvus corone und Corvus cornix etc. Journ. f. Ornithol. 1874. (Enthält Bemerkungen über die Entwickelung der Eischalen und deren Bau.) — 53) Neumann, E., Untersuchungen über die Entwickelung der Spermatozoiden. Archiv für mikr. Anat. Bd. XI. S. 292—324. — 54) Nitsche, H., Ueber die Eintheilung der Fortpflanzungsarten im Thierreich und die Bedeutung der Befruchtung. Sitzungsber. der naturforsch. Gesellschaft zu Leipzig. II. Jahrgang. S. 88. — 55) Onimus, Ueber die Keimung der Protoorganismen. (Ac. des sc.) Gaz. de Par. 32. p. 405. — 56) Derselbe, Sur la production des bactéries dans un liquide spécial. Gaz. méd. de Paris. p. 111. Févr. 27. Séance du 13 févr. de la Société de Biologie. (Mischung von 1 Liter Wasser, 5 Grm. Kali carbonic., 6 Grm. Amm. phosphoric., 3 Grm. Ammoniac. caustic. und einer zerschnittenen Citrone wird 2 Stunden gekocht. Später hat die Luft durch Baumwollenfilter Zutritt. Nach 3—4 Tagen entwickeln sich Bacterien.) — 57) Ollier, Larrey, Bouillaud, Gosselin, Pasteur, Trécul, Discussion über Bacterien und deren Entstehung. Compt. rend. Janv. 11. p. 81—95. — 58) Panceri, Ueber einen Abortus einer Mauleselin. (Citirt nach Troschel's Jahresbericht. Ueber die Säugethiere für 1874. S. 70. Eine Mauleselin, die wahrscheinlich von einem Eselhengste befruchtet war, gebar einen männlichen Fötus von 7—8 Monaten.) — 59) Pasteur, L., Nouvelles observations sur la nature de la fermentation alcoolique. Journ. de pharmacie et de chimie par Bussy etc. Avril. p. 273. IV. Sér. T. 21. S. a. Compt. rend. 22. Févr. p. 452. — 60) Pasteur, Gosselin, Colin etc., Discussion sur la fermentation, la putréfaction etc. Bull. de l'acad. de médecine. No. 7. 8. 9. 12. 13 etc. (Nichts wesentlich Neues.) — 61) v. Patruban, Zur Lehre von der Ovulation. Anzeiger der Gesellsch. der Aerzte zu Wien. No. 12. S. 53 u. No. 17. S. 79. — 62) Perrier, Ed., Note sur l'accouplement des Lombrics. Arch. de zool. expérim. et génér. T. IV. No. 1. p. XIII. (Bei Lumbricus foetidus Sav. bildet sich während des Begattungsactes nach den Beobachtungen des Verfassers eine Art Haut, welche beide Thiere wie mit einem Ringe zusammenhält, an der Stelle des Gürtels. Diese Haut entsteht wahrscheinlich aus einem erhärtenden Secret. Die männlichen und weiblichen, nunmehr innerhalb dieses Ringes gelegenen Geschlechtsöffnungen decken einander nicht, der in den vom Ringe umschlossenen Raume ejaculirte Same wandert in die Oeffnungen der Bursae copulat. ein.) — 63) Poulet, A., Les fermentations organiques. Gaz. hébdom. 5. Févr. (Nichts Neues.) — 64) Putzeys, F., Ueber die Abiogenesis Huizinga's. Pflüger's Arch. für die gasammte Physiologie XI. S. 387. — 65) Ribot, Th., Heredity, a psychological study of its Phenomena, Laws, Causes and Consequences. from the french. London. — 66) Richard, D., Histoire de la génération chez l'homme et chez la femme. (Populär.) — 67) Robin, Ch., Sur la nature des fermentations en tant que phénomènes nutritifs désassimilateurs des plantes. Gazette hébdomad. de méd. et de chirurg. No. 27. 28. 30. — 67a) Derselbe, Sur la nature des fermentations etc. Journ. de l'anatomie et de la physiologie. No. 4. (Verf. sucht zu erweisen, dass alle Organismen, welche Gährungsprocesse erregen, pflanzlicher Natur seien.) — 68) Romiti, G., Della peritonite nelle mestruati, e riflessioni scientifiche sulla mestruazione. Forli. — 69) Schnetzler, J. B., Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Entwickelung der Froschlarven. Bull. Soc. vaudoise des sc. nat. XIII. p. 273. 1874. (Die Larven entwickeln sich im Dunkeln langsamer und bleiben fast pigmentlos.) — 70) Derselbe, Ueber die Befruchtung von Triton alpestris. Ibid. XII. p. 440. (Wie oben. — Die Befruchtung ist eine innere. Vgl. Robin's Angaben über die Befruchtung der Urodelen. S. den vorj. Bericht.) — 71) Derselbe, On the action of Borax in Fermentation and Putrefraction. Ann. mag. nat. hist. Vol. 16. p. 148. Aug. S. a. Ann. de Chimie et de Physique. April. p. 543—549 und Compt. rend. T. LXXX. p. 469. (De l'action du borax dans la fermentation et la putréfaction.) — Ferner: Bullet. de la société vaudoise des Sc. nat. Lausanne. Vol. XIII. p. 642. (Schnetzler empfiehlt, gestützt auf ältere Mittheilungen von Dumas (Revue des cours scientif. 1872), concentrirte Boraxlösung als antifermentativ und antiseptisch wirkendes Mittel. Fleisch etc. wurde Monate lang darin, ohne zu faulen, aufbewahrt. Es entwickelt sich, wenn Luft zutritt, ein eigenthümlicher, unangenehmer Geruch, der aber durchaus nicht faulig ist. Verf. weist auf diese Lösung als Conservirungsmittel für anatomische Piecen hin.) — 72) Schützenberger, P., Les fermentations. Paris. — 73) Schultz, Alexander, Zur Entwickelung des Selachier-Eies. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XI. S. 569. — 74) Schumann, C., Ein Gährungsversuch. Ber. der deutschen chemischen Gesellschaft. 8. Jahrg. No. 1. S. 44. (Um den Satz M. Traube's, dass „das Protoplasma der Pflanzenzellen ein chemisches, die alkoholische Gährung des Zuckers bewirkendes Ferment sei oder ein solches enthalte, und dass seine Wirksamkeit nur deshalb an die Zelle geknüpft erscheine, weil bisher noch kein Mittel gefunden sei, es unzersetzt aus der Zelle zu isoliren", s. Ber. der deutsch chem. Gesellsch.

Bd. VII. S. 886, zu prüfen, brachte Verf. Sporen und Capillitium von Didymium leucopus (Myxomyceten) in reine Traubenzuckerlösung, erhielt aber keine Gährung. Er schliesst aus diesem negativen Experimente gegen Traube's Ansicht.) — 75) Traube, Moritz, Erwiderung auf die Bemerkungen des Hrn. O. Brefeld. Ber. der deutschen chem. Gesellsch. zu Berlin. 7. Jahrg. No. 19. S. 1756. (Hält den Angriffen Brefeld's gegenüber seine Angaben, die mit Pasteur stimmen, dass Hefe bei vollkommenem Sauerstoffabschluss weiter sich entwickeln könne, aufrecht.) — 76) Sedgwick, L. W., Spontaneous generation experiments. Nature. p. 482. IX. — 77) Semper, C., Ueber die Götte'sche Discontinuitätslehre des organischen Lebens. Arbeiten aus dem zool. zoot. Institute zu Würzburg. II. Bd. — 78) de Sinéty, Sur quelques points de l'anatomie de l'ovaire et de l'utérus chez les nouveaux-nés. Association française pour l'avancement des sciences. Séance du 21 août. Annales de Gynécologie par Pajot etc. T. IV, Sept. p. 224. — 79) Derselbe, Sur le développement des follicules de de Graaf dans l'ovaire des enfants nouveaunés. Gaz. méd. de Paris. Société de Biologie. Séance du 5. Juin. Ann. de Gynécologie. T. IV. Sept. p. 231. (de Sinéty erinnert an die Angaben des Ref. und Slavjansky's bezüglich des Vorkommens wohl ausgebildeter Eier und Follikel bei neugeborenen Mädchen, so wie an Merkel's Beobachtung, dass im Hoden neugeborener Knaben sich dieselben Zellen vorfinden, aus denen zur Pubertätsperiode die Spermatozoen sich bilden, endlich an die bekannte Thatsache der Milchbildung bez. Colostrumbildung in den Brustdrüsen Neugeborner, und weist auf den Zusammenhang hin, den diese Erscheinungen offenbar unter einander haben. Bezüglich der Milchbildung weist er nach, dass es sich dabei um dieselben Vorgänge handle, wie sie auch bei der normalen Milchproduction statt haben. S. Histologie XII.) — 80) Derselbe, Sur un cas d'ovulation chez une phthisique malgré la suppression prolongée de la menstruation. Societé de Biologie, séance du 25. avril 1874. — 81) Budin, Observation d'une femme qui resta 16 années sans être réglée et eut 9 enfants dans cet intervalle. Progrès medical. p. 190. — 82) Stieda, L, Zur Naturgeschichte der mexikanischen Kiemenmolche. Sitzungsber. d. Dorpater Naturforschergesellschaft 20. März. (Im Wesentlichen eine Bestätigung der Angaben von Robin, bezüglich der inneren Befruchtung beim Axolotl.) — 83) Syrski, On the reproductive organs of Eels. Ann. mag. nat. hist, Vol. 15. p. 304 (April. No. 88). Wien. Stzgb. April 1874. Biblioth. univers. de Gèneve. Febr. 15. p 163. — 83a) Tyroler, Arnold, Casuisticher Beitrag zur Mechanik der Conception. Pest. med. chir. Presse X. 1. — 84) Underhill, Ch. E., Note on the uterine mucous membrane of a Woman who died immediatly after menstruation. Edinburgh. med. Journ. No. 242. Aug. p. 132. — 85) Versuri, Camillo, Ueber die Ovulation nnd die Beziehung zur Menstruation. Il Raccoglitore med. XXXVII. 35. p. 489. 1874. — 86) Villot, A., La science positive et la doctrine de l'évolution. Arch. de zool. expériment. et généralè. T. IV. p. 233. (Kritisches Räsonnement bezüglich der Fragen über „Stoff", „Urzeugung" und „Transformismus".) — 87) Williams, J., Note on the Discharge of Ova, and its Relation in Point of Time to Menstruation. The obstetr. journ. of Great Britain and Ireland. No. 33. December. p. 620. (Verf. gelangt unter Mittheilung von 15 Fällen, in denen er bei plötzlichem Tode oder bei Ovariotomien genau untersucht hat, zu dem Schlusse, dass der Austritt des Eies aus den Follikeln für gewöhnlich vor dem Eintritte des menstruellen Blutflusses stattfinde. — Er erwähnt dabei der Angabe Reichert's, der nach der Untersuchung von 23 Fällen den Eiaustritt in die erste Zeit der Menstruation verlegt.) — S. a.: II. 8 und 9. Spermatozoenbildung bei Blatta und Fortpflanzung der Infusorien. — XII. A. 10. Eier und Samen von Amphioxus und Cyklostomen. — XII. A. 18. 19. Samenentwickelung und Samencanälchen. — XII. B. 1. Samenkörper der Araneiden. — XII. B. 2. Samenkörper der Decapoden. — XII. B. 4. Entwickelung der Samenfäden von Branchipus. — XIV. A. 17. Abiogenesis. — XIV. A. 22. Theilungs- und Sprossungsvorgänge bei Acineten. — XIV. B. 17. Entwickelung der Eier von Lucernaria. — XIV. C. 7. Eier von Comatula. — XIV. D. 23. Geschlechtsproducte von Gastrotricha. — XIV. D. 33, 34, 41. Fortpflanzung von Loxosoma. — XIV. E. 3. Eibildung der Arguliden. — XIV. E. 30. Eibildung bei Branchipus. — XIV. H. 25. Ei und Sperma von Amphioxus; deren Homologie. — XIV. H. 44. Ei und Samenbildung der Selachier; Homologie von Ei und Sperma. — XIV. H. 54. Samenfäden von Geotriton. — Entw. II. 17. Theorie der Zeugung. — Entw. II. 27. 8a. Zeugung und Befruchtung. — Entw. III. Arthropoden 1, 3. Eier von Phylloxera und Pulex. — Entw. II. C. Protozoen 2. Conjugation der Infusorien etc. — Entw. II. C. Protozoen. 4. Fortpflanzung von Troglodytes zoster. — Entw. II. C. Coelenteraten 6. 7. Alloeogenesis der Geryoniden. — Entw. II. C. Arthropoden 4. Eier von Insecten. — Entw. II. C. Arthropoden 10. Geschlechtsbedingende Verhältnisse bei den Lepidopteren. — Entw. II C. Arthropoden 12. Parthenogenetische Fortpflanzung von Insectenlarven. — Entw. II. C. Mollusken 2. Ei von Anodonta. — Entw. II. C. Mollusken 3, 4. Ei der Pteropoden. — Entw. II. C. Mollusken 14. Eier von Mollusken. — Entw. II. C Mollusken 16. Eier von Cephalopoden. — Entw. II. C. Tunicaten 4. Ei der Pyrosomen.

Pasteur (59) hat seine Gährungsversuche mit Bierhefe unter allen Cautelen in Gefässen versucht, deren Flüssigkeit seinen Angaben nach (Controle mit Indigcarmin nach Schützenberger) keine oder doch nur ganz minimale Quantitäten freien Sauerstoffes enthielt. Die Gährung ging in solchen Flüssigkeiten in normaler Weise vor sich. Pasteur vertheidigt demgemäss seine Theorie der Aërobien und Anaërobien, von denen erstere als Fermente wirken, wenn sie freien Sauerstoff in ungenügender Quantität vorfinden, letztere Fermente sind, gegen die von Brefeld, s. Ber. f. 1874, und M. Traube gemachten Einwände.

Semper (77) wendet sich gegen Götte's Auffassung der Entwicklungsvorgänge, speciell gegen den Satz, dass das Ei nach Ausstossung des Keimbläschens leblos sei, mithin eine zeitweilige gänzliche Aufhebung der Continuität des Lebens im Ei eintrete. Gegen Götte's Verschmelzung zahlreicher Keimzellen zu den Eiern führt er das Entstehen der Eizelle bei Schlangen aus einer Parenchymzelle, ferner die Eierentwickelung bei Mollusken und Sipunculiden an, bei welchen letztern Wachsthumsvorgänge bei amöboider Bewegung frei innerhalb der Leibeshöhle beobachtet wurden, der Kern wird stets zum Keimbläschen.

In Bezug auf die Wirbelthiere verweist Verf. auf seine Arbeit über das Urogenitalsystem der Plagiostomen. Er fand bei der Eibildung nicht Verschmelzung der Eier (Götte), sondern gerade Theilung der Kerne eintreten. Bei Amphibien habe Spengel eine gleiche Entwickelung des Eies durch Wachsen einer einzigen Keimepithelzelle beobachtet. — Mithin sei auch für Wirbelthiere der Beweis erbracht, dass das Ei kein lebloses Drüsensecret (Götte), sondern eine lebende wachsende Zelle sei.

Ein bestimmt geformter Lebensträger (Götte) könne entweder gänzlich (Rhizopoden) oder nur in gewissen Perioden (Myxomyceten), in welchen die Organismen dennoch Lebenserscheinungen zeigen, fehlen.

Underhill's Untersuchungen (84) zeigten im

Gegensatze zu den Angaben von John Williams, Obstetr. Journ. March., welcher bei der Menstruation die Schleimhaut gänzlich verloren gehen lässt, so dass die nackte Muscularis zu Tage läge, dass ein gutes Stück der Mucosa erhalten bleibt. Nur das Epithel und die obersten Schichten der Propria fehlen, man findet aber stets noch eine deutliche zellen- und blutgefässreiche Bindegewebslage mit den unteren Enden der Drüsen, deren Epithel gut erhalten ist, auf der Muscularis liegend.

Die Hypothese Cohen's (25) geht dahin, dass im männlichen Organismus die Thätigkeit des cerebrospinalen, im weiblichen die des sympathischen Nerven-Systems überwiegt. Durch den Vater werden vorwiegend die cerebrospinalen Kräfte, durch das mütterliche Ei vorwiegend die sympathischen Kräfte und Eigenschaften der Frucht zugeführt und auf diese vererbt.

O. Hertwig (40) beschränkt sich in seiner hochinteressanten Habilitationsschrift auf die Eientwickelungs-, Befruchtungs- und ersten Furchungsvorgänge bei Toxopneustes lividus. Im Thatsächlichen stimmen seine Angaben am meisten mit Auerbach, s. den Ber. f. 1874, dann mit Bütschli und Strassburger, in einzelnen Dingen aber auch mit E. van Beneden (Ontogenie dies. Ber.) überein; in den Deutungen weicht er aber vielfach ab und stellt zum Theil ganz neue Gesichtspunkte auf.

Das unreife Eierstocksei von Toxopneustes hat ein sehr grosses, 53 μ. messendes Keimbläschen, an dem Verf. mit Auerbach, dessen Beschreibungen er im Wesentlichen bestätigt, die Kernmembran, den Kernsaft und die Kernsubstanz (die Nucleolarsubstanz Auerbach's), welche im Kernkörperchen repräsentirt ist, sodann die bekannten 2—3 Nebenkeimflecke (s. a. E. van Beneden) und endlich ein Netzwerk feiner, blasser Fäden, welche vom Keimfleck zur Membran des Keimbläschens ziehen, und die bisher nur von Kleinenberg bei Hydra, s. Ber. f. 1872, beschrieben zu sein scheinen, unterscheidet. Dieses Netzwerk sah Hertwig auch an den Keimbläschen von Mäuseeiern. Ausserdem besitzen die Eier eine dicke, von radiären Canälen durchsetzte Gallerthülle.

Das unbefruchtete reife Ei aus dem Oviduct unterscheidet sich wesentlich von dem ebengeschilderten Objecte. Statt der Gallerthülle zeigt sich eine doppeltcontourirte Membran, und nach aussen davon eine Schleimschicht. Das Keimbläschen ist verschwunden; an dessen Stelle sieht man einen hellen, rundlichen Körper, der genau die Grösse des früheren Nucleolus hat = 13 μ.; Verf. nennt ihn den Eikern und stellt den Satz auf, dass der Eikern des reifen Eies nichts anderes sei, als der nach der Auflösung des Keimbläschens des unreifen Ovarialeies frei gewordene Nucleolus desselben. Vor der Auflösung tritt das Keimbläschen an die Dotteroberfläche, plattet sich daselbst zu einem linsenförmigen Körper ab, der den Dotter eindrückt, grade wie es van Beneden (l. c.) beschreibt; aber Hertwig differirt von v. Beneden wesentlich darin, dass er alle Theile des Keimbläschens sich auflösen lässt mit Ausnahme des Nucleolus, und dass er nichts von austretenden Richtungsbläschen angibt. Letzterer Umstand erscheint bei der Constanz dieser Gebilde überhaupt auffallend. Verf. formulirt S. 11 seine Auffassung mit Folgendem:

„Zur Reifezeit des Eies erleidet das Keimbläschen eine regressive Metamorphose und wird durch Contractionen des Protoplasma an die Dotteroberfläche getrieben. Seine Membran löst sich auf, sein Inhalt zerfällt und wird zuletzt vom Dotter wieder resorbirt, der Keimfleck aber scheint unverändert erhalten zu bleiben, in die Dottermasse selbst hineinzugelangen und zum bleibenden Kern des reifen, befruchtungsfähigen Eies zu werden."

Verf. steht nicht an, auf Grund älterer Erfahrungen Anderer und einzelner eigener Beobachtungen an andern Species diese Vorstellung auf die gesammte Thierwelt zu übertragen.

Ueberraschend ist nun die Deutung, welche Hertwig den unmittelbar nach der Befruchtung auftretenden Erscheinungen — alle bis jetzt beschriebenen Vorgänge gehen unabhängig von der Foecundation vor sich — gibt. — Wenige Minuten nach der Vermischung der Eier mit dem Sperma tritt an der Eioberfläche eine kleine helle Stelle auf, um diese Stelle gruppiren sich die Dotterkörner in strahliger Figur. In dem hellen Fleck sieht man dann bald einen sich in Carmin ebenso wie der Eikern dunkel färbenden Körper von 4 μ. Grösse. Verf. sagt, dass er einige Male von diesem Körper ein feines Fädchen bis in den freien Raum zwischen Dotter und Eimembran habe verfolgen können. (Die Fig. 8 auf welche Verf. S. 34 verweist, zeigt das, wenigstens in dem Exemplare des Ref., nicht.) Mitunter treten auch mehrere helle Flecke auf. Nun bewegen sich die strahlige Figur mit ihrem kleinen Körper und der Eikern einander entgegen und verschmelzen unmittelbar vor Beginn der Furchung zu einem grössern Körper (15 μ.), den Verf. unter dem Namen „Furchungskern" als den Kern der ersten Furchungskugel ansieht. Wenngleich Verf. keine absolut sicheren Beobachtungen hat, so zweifelt er doch nicht daran, s. S. 38, dass der kleinere, kernähnliche Körper der Kopf, oder was dasselbe sagen will, der Kern eines Spermatozoon sei und nennt ihn deshalb den „Spermakern". S. die weitere Begründung S. 37 ff. Sonach käme die Befruchtung thatsächlich auf die Copulation zweier Kerne, eines männlichen und weiblichen heraus. (Streng genommen müsste man sagen: Copulation eines (männlichen) Kerns mit einem (weiblichen) Kernkörperchen. Ref.)

In einer Anmerkung, S. 40, knüpft Verf. hieran allgemeinere Betrachtungen: Der vorübergehend hermaphroditische Zustand der Eizelle erinnere an ähnliche Verhältnisse bei den Infusorien, deren Nucleus und Nucleolus man besser als Kern und Nebenkern bezeichne. Diese beiden Körper liessen sich mit dem Eikern und Spermakern vergleichen, und wären somit die Infusorien als hermaphrodite einzellige Organismen aufzufassen. Sonach sei die Zurückführung der geschlechtlichen Differenzirung auf die beiden primären Keimblätter, wie sie E. v. Beneden gegeben hat, unzulässig. Schon die einfache Zelle enthalte die Fähigkeit zur geschlecht-

lichen Differenzirung (Zellenhermaphroditismus), in den meisten Fällen sei das aber auf zwei Zellen vertheilt (Zellengonochorismus).

Die thatsächlichen Angaben des Verfassers bezüglich der Eifurchung und der dabei stattfindenden Kerntheilung schliessen sich im Wesentlichen an die Beschreibungen von Auerbach, Bütschli u. Strassburger an. Bezüglich der Einzelheiten der Beschreibung verweist Ref. auf das Original, wo auch die neu eingeführten Bezeichnungen nachzusehen sind.

Von Strassburger und Bütschli weicht Verf. darin ab, dass er mit Auerbach die Tochterkerne im Stiele der bei der Theilung auftretenden, hantelförmigen Figur sich formiren lässt, während die ersteren ihn in die Mitte der Samenfigur verlegen. Gegen Auerbach nimmt er keine Auflösung, sondern eine ächte Theilung des Kerns bei dem in Rede stehenden Vorgange an. Das Genauere muss an der Hand der Figuren eingesehen werden. Hier sei nur noch hervorgehoben, dass Hertwig die Kerntheilung als völlig unabhängig von der Protoplasmatheilung ansieht, dem Kern vielmehr die active Rolle in erster Linie zuschreibt. Jeder Kernform, S. 66, entspreche eine bestimmte Anordnungsweise des Protoplasma; man müsse die Kerne als mit activen Kräften ausgerüstete, automatische Centren in den Zellen ansehen.

Interessant sind auch einzelne der Literaturangaben, die weniger beachtete Aussprüche, die sich auf ähnliches beziehen, wieder an das Licht gezogen haben.

Bütschli (17) bestätigt das Vorkommen einer ächten Conjugation bei Arcella vulgaris. Nach derselben entwickelten sich in der Schale (ob durch Abschnürung vom Mutterthier, konnte Verf. nicht entscheiden) 7—9 amöboide Körper, welche binnen kurzer Frist die Schale verliessen. Verf. vermuthet hier einen Fortpflanzungsprocess. Es sei noch bemerkt, dass nach Bildung der Fortpflanzungskörper die Grösse des Mutterthieres beträchtlich abgenommen hatte.

Balbiani (3) lässt die Spermatozoen aus den v. Ebner'schen Spermatoblasten sich entwickeln, meint aber, dass die runden Hodenzellen, welche nach Merkel in den Buchten der Spermatoblasten lägen zur Erzeugung der Samenfäden ebenfalls nothwendig wären. Es müsse eine Art Conjugation oder eine Berührung der Spermatoblastenlappen mit den runden Hodenzellen eintreten, dann bildeten sich erst die Spermatozoën aus den Spermatoblasten; die runden Hodenzellen furchten sich, lösten sich auf und bildeten die albuminöse Samenflüssigkeit. — Bei männlichen Maulthieren fand er Spermatoblasten und runde Zellen, erstere aber verkümmert.

Balbiani (4) betrachtet (s. auch die vor. No.) die runden Hodenzellen, die er „centrale Zellen" nennt, als ächte Eier (die Spermatoblasten nennt er parietale Zellen). Somit würden also zweierlei verschiedene Keimzellen im Hoden vorhanden sein, eine besondere Art von Hermaphroditismus. Bekanntlich hat Verf. Aehnliches bereits früher vom Eierstock beschrieben. Auch hier sieht er einen Gegensatz zwischen Eizelle und Follikelepithelzellen. Damit eine Eizelle entwickelungsfähig werde, muss sie erst mit einer der Follikelepithelzellen eine Art Conjugation eingehen. Diese Follikelepithelzelle tritt in die Eizelle ein und wandelt sich daselbst in die „Cellule embryogène" Balbiani's den „Balbiani'schen Kern" v. Bambeke's (s. Ber. f. 1874) um. Balbiani lässt von diesem kleinen Körper, der wohl vom Keimbläschen und Keimfleck unterschieden werden muss, alle Entwickelung ausgehen. Im Eierstock würde also das Ei die „Centralzelle", die Follikelepithelzellen die „Parietalzellen" repräsentiren. Hoden und Eierstock wären im Wesentlichen gleich gebaut. Vgl. die Angaben Semper's und Langerhans, d. vor. Ber. Der Unterschied zwischen beiderlei Drüsenproducten liegt darin, das in den Hodenschläuchen die Centralzellen, wie die parietalen einen Sprossungsprocess vor und auch nach der Conjugation eingehen, während im Eierstock das nicht der Fall ist; aus der Verbindung einer Centralzelle mit einer parietalen Zelle geht nur immer ein Ei, dagegen im Hoden mehrere Samenfäden hervor.

Balbiani knüpft hieran eine Theorie der Parthenogenesis. An und für sich kann die Conjugation einer Centralzelle und einer Parietalzelle bereits einen entwickelungsfähigen Keim hervorbringen; ist der Anstoss zur Weiterentwickelung, der durch diese Conjugation gegeben ist, stark genug, so bedarf es keiner Befruchtung mehr, das Product der Conjugation, das Ei, entwickelt sich parthenogenetisch. Bei den höheren Thieren bedarf es zur vollständigen Entwickelung einer neuen Conjugation, eines neuen Impulses, der durch geschlechtliche Vermischung von Ei und Samenfaden gewonnen wird. Balbiani adoptirt die Ansicht Newport's, dass für gewöhnlich ein Samenfaden nicht genüge, um einen vollständigen Entwickelungsgang zum Ablauf zu bringen; die Entwickelung höre beim Eindringen nur eines Spermatozoen vorzeitig auf, bleibe abortiv.

Fol (33) prüfte die von E. van Beneden, s. den vor. Bericht, für Hydractinia echinata und Clava squamata (Coelenteraten) eruirte und hypothetisch generalisirte Thatsache, dass die männlichen Geschlechtsproducte dem Ectoderm, die weiblichen dem Entoderm entstammen, an hermaphroditischen und anderen Mollusken. Ungeachtet er mit vieler Skepsis, und in der Erwartung, nichts dergleichen zu finden, an die Arbeit ging, fand er bei Creseis, bei Styliola (Pteropoda), bei Atlanta Peronii (Pteropoda) die so äusserst wichtigen Angaben v. Beneden's vollauf bestätigt. Das Ovarium stammt z. B. bei Creseis von den braunen Zellen, welche die Wandung des Saccus nutritivus bilden, also vom Entoderm. Diese braunen Zellen theilen sich je in eine äussere hellere und innere braune Zelle. Letztere bilden das definitive Epithel des Saccus nutritivus, erstere, die hellen Zellen, theilen sich weiter, und ihre Abkömmlinge wachsen direct zu Eiern heran. Bei jungen Creseis-Larven ist der Hode noch vom Ovarium getrennt, er stellt den von J. Müller entdeckten, an der Seite des Magens und am Ursprunge des Saccus nutrit. gelegenen, birnför-

migen Körper dar. Fol fand nun, dass dieser birnförmige Körper aus den Ectodermzellen in der Gegend des Anus nach einwärts wuchert. Er ist eine der beiden Zellenwucherungen, welche man bei Cephalophorenlarven zur Seite des Anus findet, die beide aus dem Ectoderm entstammen, und von denen eine zur Niere wird. Aehnliche Befunde hatte Verf. bei Fritillaria (Appendicularia). Somit erscheint die E. van Beneden'sche Theorie in einem ganz anderen Lichte, da nunmehr aus 4 Abtheilungen des Thierreiches: Colenteraten, Mollusken, Ascidien und Vertebraten Thatsachen dafür sprechen. Dennoch will Fol sich nicht zu einer weiteren Generalisirung verstehen, und zur Zeit wohl noch mit Recht. (Vgl. die Bemerkungen des Ref. im Ber. f. 1874.)

Neumann (53) beschreibt die Samenbildung beim braunen Grasforsch und der Ratte; ähnlich soll sie beim Hund, Kaninchen und Menschen sein. Verf. bestätigt im Grossen und Ganzen die Angaben von Ebner, hält also die sogen. Spermatoblasten für die Bildner der Samenfäden. Einige detaillirte Angaben des Verfassers mögen hier Platz greifen.

Bei Rana temporaria finden sich in den Samencanälchen zweierlei Arten von Zellen: erstens rundliche Zellen mit grossem Kern und grossen, glänzenden Kernkörperchen (entsprechen den runden Hodenzellen v. Ebner's), dann lange, spindelförmige Zellen mit ovalem Kern, in welchen die Spermatozoenbildung vorgeht (Spermatoblasten). Letztere reichen mit ihren schmalen, peripheren Enden bis an die Wandung der Samencanälchen heran, an welche sie sich etwas verbreitert anlegen; im entgegengesetzten freien, walzenförmig verdickten Ende dieser Zellen findet die Spermatozoenbilduug statt, indem dieses Ende einfach durch Differenzirung (oder durch Prägung) und nachfolgende Zerspaltung in ein Bündel von Spermatozoen zerfällt. Beim Frosch ist also der Spermatoblast lappenlos. Die Spermatoblasten bilden sich nicht etwa aus den runden Hodenzellen, denn es finden sich keine Uebergangsformen zwischen beiden, und sind beim Frosch im Gegensatz zu den Säugern auch die runden Hodenzellen nebst den Spermatoblasten als Epithelien der Samencanälchen aufzufassen.

An den Spermatozoen des braunen Grasfrosches, welche gewöhnlich als nadelförmige Gebilde beschrieben werden, konnte N. die dreifache Gliederung erkennen (Zusatz von verdünntem Haematoxylin zum frischen Sperma). Das Mittelstück, das im Gegensatz zu Kana esculenta sehr stark entwickelt ist, färbt sich mit Haematoxylin intensiv blau, quillt zu einem walzenförmigen Körper auf und wird dadurch kürzer und geschlängelt. Verf. meint, dass das grosse Mittelstück den Zellkern, das kleine, häkchenartige Köpfchen aber den Rest des Protoplasmas der ursprünglichen Samenbildungszelle repräsentirt. Als Untersuchungsobject dienten Frösche, die sich in den ersten sonnigen Frühlingstagen begatteten; zur Isolirung Maceration in dünner Chromsäure oder Jodserum, oder Einlegen 24 Stunden lang in 1proc. Ueberosmiumsäure.

Von der Ratte berichtet Verf. über die Samenbildung Folgendes: An der Wand des Samencanälchens liegen grosse, polygonale Zellen (also kein Keimnetz v. Ebner), welche die Eigenthümlichkeit zeigen, dass um ihren Kern herum eine Partie dunklen Protoplasmas angehäuft ist, welches mit sternförmigen Zacken bis an die Peripherie der Zellen reicht. Zwischen den dunklen Zacken ist das Protoplasma der Zellen hell und wird bei Behandlung mit Nelkenöl so durchsichtig, dass es der Beachtung leicht entgeht und man bloss sternförmige, anastomosirende Zellen zu haben meint. Diese Täuschung macht Ebner's Keimnetz erklärlich. In den hellen Partien liegen die grobgranulirten Zellen (runden Hodenzellen) v. Ebner's hineingedrückt, „so dass sie nur durch eine sehr dünne Schicht des letzteren von der Tunica propria der Canälchen geschieden sind". Die vorhingenannten polygonalen Zellen an der Wand der Canälchen senden schlanke, 4—6kantige, mit vorspringenden Zacken versehene Fortsätze nach Innen, und diese gehen in die bekannten Spermatoblastenlappen über. Verf. stellt die Ansicht auf, dass ein Theil der Lappen sich normaler Weise vom Mutterboden ablöst, um zu Grunde zu gehen, oder als selbstständige Zellen die weitere Umbildung zu Samenfäden durchzumachen. Diese Ansicht würde dann einen Uebergang zur alten Theorie von der Samenbildung vermitteln, respective die Angaben älterer Autoren erklärlich machen. Wie die Spermatoblasten sich entwickeln, und wie die Köpfe der zukünftigen Spermatozoen in den Lappen entstehen, konnte Verf. nicht eruiren, nur so viel liess sich feststellen, dass sie nicht durch Theilung des ursprünglichen Zellkernes entstehen.

Bemerkenswerth ist noch, dass N. die Spermatoblasten auch beim Menschen erkannte, wovon einige Abbildungen beigefügt sind; der obere Theil dieser Gebilde zeigt keine deutliche Zerspaltung in Lappen.

Es folgen hierauf einige Angaben über das Nebenhodenepithel. Verf. spricht sich gegen die übliche Angabe von der Mehrschichtigkeit dieses Epithels aus. Die schlanken Flimmerzellen reichen bis an die musculöse Wand, und es liegen kleine, runde Zellen in halbkreisförmigen Ausschnitten derselben. Letztere vergleicht N. mit den runden Zellen im Hoden, die schlanken Wimperzellen mit den Spermatoblasten. Der Vergleich wird auch dadurch gestärkt, dass die Cilien eine compacte Masse bilden, in welcher eine Differenzirung und Zerspaltung in einzelne Härchen nur unvollkommener Weise zu Stande kommt. Auch functionell scheinen Nebenhodenepithel und Spermatoblasten in Beziehung zu stehen, indem das Nebenhodenepithel seine höchste Entwicklung zur Zeit der regsten Samenbildung erreicht. (Vergl. die Angaben von W. Krause, Allgemeine Anatomie.) Zum Schluss fügen wir noch bei, dass die Tunica propria der Samencanälchen bei der Ratte aus zwei Schichten besteht: einer inneren, aus Zellen zusammengesetzten Lage, und aus einer äussern, homogenen Glashaut.

Schultz (73) untersuchte die Eientwickelung von Torpedo oculata. Bezüglich der ersten

Anlage der Keimdrüsen sei bemerkt, dass dieselbe bei beiden Geschlechtern ganz gleich ist und im Bereich der vorderen Segmentalorganöffnungen erfolgt. Hier wandelt sich das anfangs indifferente Coelom-Epithel in das cylindrische Keimepithel um, die Bildung des Urnierenganges geht von der vordersten Segmentaleinstülpung aus und führt erst zur Bildung eines anfangs soliden Urnierenganges, der erst später von der Einstülpungsstelle aus hohl wird. Die Bildung der Urniere aus weiteren Segmentaleinstülpungen schildert Verf. im Wesentlichen wie Semper, s. den vorigen und diesjähr. Bericht, — die Bildung der Primordialfollikel und Eier wie Ref. und H. Ludwig, s. den vorjährigen Bericht. Weiterhin aber, für die Bildung des Chorion und das Verhalten des Follikelepithels, stimmen seine Angaben mit keiner der für die anderen Thiere bekannt gewordenen Weise überein.

An der Bildung der sog. Membrana granulosa nehmen nämlich eingewanderte, lymphoide Zellen und ursprünglich miteingeschlossene Keimepithelzellen zusammen Theil. Besonders die lymphoiden Zellen sollen an ihren centralen, dem Eiprotoplasma zugekehrten Enden eine dem Chorion gleichwerthige, vollkommen homogene Zona bilden. Das Eiprotoplasma steht mit dieser Zona in keiner Verbindung; die periphere Grenze erscheint dagegen fest verbunden mit den beiderlei Granulosaelementen und dabei sägeförmig gezackt; die lymphoiden Elemente der Granulosa entsprechen den Zähnen der Säge, die epithelialen den Lücken zwischen den Zähnen. Bei reifen Eiern sollen sich nun die homogene Schicht (Chorion) und die lymphoiden Zellen in Bindegewebe umwandeln, wobei die epithelialen Zellen (welche Verf. zum Unterschiede von den lymphoiden Zellen „Granulosa-Zellen" nennt) allmälig durch fettige Degeneration zu Grunde gehen. Die lymphoiden Zellen sammt homogener Schicht bleiben nur an einem Theile des Eies, da, wo die sog. Keimscheibe desselben, d. h. die Partie, welche stets die kleinsten Dotterkörnchen enthält, liegt.

Was die Dotterelemente (Dotterkörnchen und Dotterkugeln) anlangt, so geht aus der Darstellung des Verf. wohl nur das hervor, dass sie im Eiprotoplasma ohne nachweisbare Concurrenz des Follikelepithels (Granulosa) entstehen; woher sie aber abstammen, vermag Verf. indessen nicht anzugeben. Die feinmoleculäre Rindenschicht des Eies führt er auf einen Zerfall von Dotterelementen zurück. Ueberall durchsetzt das ursprüngliche Eiprotoplasma in radiären und netzförmigen Strängen die Dotterelemente. Das Keimbläschen schwindet schon bei 0,5 Mm. grossen Eiern. Die Eier kommen ohne Eihülle in den Eileiter und erhalten erst hier nach der Befruchtung ihre (secundären) Eihüllen.

Foulis (34) vertritt die Ansicht, dass die Epithelzellen der Graaf'schen Follikel nicht vom Keimepithel, sondern von den Bindegewebszellen des Eierstocksstromas abstammten; er stützt sich dabei vorzugsweise auf die grossen Verschiedenheiten, welche man zwischen den Keimepithelzellen und den Epithelzellen der jüngsten Graaf'schen Follikeln wahrnimmt. (Nach den jetzt vorliegenden Publicationen wären somit fast alle Möglichkeiten der Bildungsweise des Follikelepithels erschöpft: Keimepithel Ref., Epithel eigenthümlicher Zellenstränge, die wahrscheinlich vom Wolff'schen Gange abstammen, Kölliker, Stromazellen des Ovariums, Foulis, Wanderzellen, His.) — Die Keimepithelzellen vermehren sich nach Verf. durch Theilung, sowohl an der Oberfläche des Ovariums, als auch dann, wenn sie vom Ovarialstroma bereits umwachsen sind (Each imbedded germ epithelial corpuscle is potentially an ovum sagt Verf., diesen Theil der Angaben des Ref. bestätigend). Schlauchförmige Bildungen als Vorstufen der Graaf'schen Follikel stellt Foulis in Abrede; die Zona pellucida betrachtet er als erhärtete Aussenschicht der Eizellen. Einen principiellen Unterschied zwischen Keimepithel und Peritonealepithel könne man nicht annehmen.

In der Abhandlung von Call und Exner (18) sind Zellen beschrieben, welche in der Membrana granulosa des Graaf'schen Follikels zu finden sind, und welche sich in vielen Stücken jungen Eiern analog verhalten; sie haben wie diese einen Discus oophorus, sind kugelrund u. s. w. Sind diese Zellen, wie es den Anschein hat, Eier, so hat man es hier mit einer nachträglichen Eibildung im erwachsenen Individuum zu thun.

Ferner enthält die Abhandlung den Nachweis, dass die Wucherungen, welche im Corpus luteum stattzufinden pflegen, bei diesen Thieren zu der Neubildung eines Gewebes führen, welches sich in keiner Weise von normaler Ovarialsubstanz unterscheidet. Es persistirt und fungirt wie diese letztere.

Reife Eierstocksfollikel findet man nach Haussmann (39) schon bei Neugeborenen — unter 46 Fällen 12 Mal beobachtet —, also viel früher als Slavjansky angab (Archives de physiologie 1874), der ihr frühestes Auftreten nicht vor den 7. Tag setzt. Die Zahl der Follikel eines Eierstockes schwankte zwischen 1—3, ihre Grösse von der eines Stecknadelkopfes bis zu mehr als 1 Ctm. Durchmesser. Bei Frühgeburten sollen sie nicht vorkommen. Bei keinem der untersuchten Fälle zeigte die Gebärmutterschleimhaut eine der Menstruation vergleichbare Veränderung, und es schliesst sich Verf. der Ansicht jener an, welche Ovulation und Menstruation für von einander vollkommen unabhängige Vorgänge halten. Die zu frühe Entwickelung einzelner Follikel scheint einen schädlichen Einfluss auf die Ausbildung der übrigen Primordialfollikel zu üben.

Die Eier von Cyanea Lamarckii und C. capillata zeigen nach Harting (41) eine der Zona pellucida der höheren Thiere vollkommen gleiche Membran, welche mit deutlichen, am peripheren Ende trichterförmig erweiterten Porencanälchen durchsetzt ist. Diese Membran soll nach Verf. eine ächte Membrana vitellina — kein Chorion im Sinne E. van Beneden's sein, da Follikel, von denen aus sie etwa gebildet worden wäre, hier fehlen. Somit ist dieser

Fund von erheblichem Interesse, indem er zeigt, dass ächte Zellmembranen einen sehr complicirten Bau aufweisen können. Räthselhaft ist auch immer noch die Bedeutung dieser Porencanäle, da sie sich erst nach der Befruchtung vollkommen ausbilden.

Dareste (26) bestätigt zunächst die im vorigen Berichte referirten Angaben von Syrski, konnte aber ebensowenig wie Letzterer in dem als Hoden angesprochenen Organe Spermatozoen nachweisen. Er fügt hinzu, dass er die sog. Männchen stets, wie auch Syrski, kleiner und mit besonders grossen Augen ausgestattet gefunden habe, von derjenigen Varietät, welche von den Franzosen „anguille Pimperneau“ genannt wird. Diese kleinen Pimperneau's seien aber nicht sämmtlich Männchen, sondern es seien auch Weibchen dabei. Die grossen, in die Flüsse aufsteigenden Exemplare seien sämmtlich steril bleibende Weibchen. Die Aale würden also, wie auch einige Karpfenarten, zwei Formen haben, eine kleinere bisexuale (Pimperneau) und eine grössere steril bleibende. Auch bei einer indischen Art, Anguilla marmorata, fand Verf. jene fraglichen Hoden.

II. Ontogenie.

A. Allgemeines, Keimblätter, Eihäute etc.

1) Ahlfeld, Zur Genese der Amnionzotten. Arch. f. Gynäkologie. VII. Hft. 3. S. 567. (Erwiderung an Dr. F. N. Winkler Polemik; s. Ber. f. 1874.) — 2) Derselbe, Ueber die Persistenz des Dotterstranges in der Nabelschnur. Arch. f. Gynäkologie IX. 2. — 3) Ahlfeld, Zini und Ruge in: Tageblatt der Naturforscher-Versammlung zu Graz. — 4) Sabine, Ueber den Bau der menschlichen Nabelschnur. Arch. f. Gynäkol. IX. — 5) Ahlfeld, Ueber unzeitig oder sehr frühzeitig geborene Früchte, die am Leben blieben. Arch. f. Gynäkol. VIII. S. 194. — 6) Derselbe, Demonstration zweier Präparate mit Persistenz eines Vas omphalomesaraicum. Arch. f. Gynäkologie VIII. S. 363. — 7) Aveling, J. H., On nidation in the human female. The obstets journ. of Great Britain and Ireland. July 1874. Vol. II. No. 16. p. 209. — 8) Balfour, F. M., A comparison of the early stages in the Development of Vertebrates. Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser. No. 59. July. p. 207. — 8a) Beneden, E. van, La maturation de l'oeuf, la fécondation, et les premières phases du développement embryonnaire des mammifères d'après des recherches faites chez le lapin. Communication préliminaire. Bruxelles. Bulletins de l'Académie royale de Belgique. F. XL 2. série. No. 12. — 9) Carter, Charles, Lebend geborener Foetus im sechsten Monat. Obstets. transact. XVI. p. 226—253. — 10) Colasanti, G., L'influenza dell' abbassamenta di temperatura sullo sviluppo dell' noso di gallina. Atti della R. Accademia dei Lincei. Ser. II. 2. — 11) Derselbe, Ueber den Einfluss der Kälte auf die Entwickelungsfähigkeit des Hühnereies. Reichert's und du Bois-Reymond's Arch. S. 447. (Hühnereier vertragen eine Kältemischung bis zu 10 Centigraden unter 0, ohne ihre Entwickelungsfähigkeit einzubüssen.) — 11a) Dönhoff, Einfluss d. Jahreszeit. auf d. Haut d. Säugethierembryonen. Arch. f. Anat., Phys. u wissensch. Med. I. S. 46. (Im Winter geborene Thiere bringen nach Verf. ein dichteres Haarkleid mit auf die Welt.) — 12) Ercolani, G. B., Della placenta nei mostri per inclusione e nei casi di gravidanza extrauterina nella donna e in alcuni animali. Memorie dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. III. Tom. V. 11. Marzo. (Verf. handelt in der vorliegenden Abhandlung nur von dem Vorkommen der Placenta bei Inclusionen, welches er auf Grund eigener Untersuchungen von Fällen, in denen die Existenz placentaähnlicher Massen beschrieben wurde, für die parasitische Frucht in Abrede stellen möchte. Letztere werde immer durch Gefässverbindung mit dem Autositen ernährt. Untersuchungen über die Placenta bei Extrauterinschwangerschaften sollen später folgen.) — 13) Franck, L., Accessorische Placenten beim Rinde. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin u. vgl. Pathologie. I. Bd. S. 70. (S. das Ref. ü. Veterinärmed.) — 14) Gerbe, M. Z., Du lieu où se forme la cicatricule. Journ. de l'anat. et de la physiologie No. 4. p. 329. (Verf. gibt an, dass der Keim des Fischeies, vgl. auch Coste, Hist. génér. et part. du dével. etc. 1847. T. I. p. 107, sich erst von dem übrigen Dotter sondere, sich gleichsam aus ihm herausziehe, sobald das Ei ins Wasser komme; vorher könne man keine „Cicatricule“ (Keim) am Knochenfischei unterscheiden. Die Bildung des Keimes erfolge nun stets der Mikropyle gegenüber. Man vgl. dagegen die längst bekannten Angaben anderer Autoren, s. B. bei His, Knochenfische. S. 4. Ber. f. 1873.) — 15) Gegenbaur, C., Einige Bemerkungen zu Götte's „Entwickelungsgeschichte der Unke als Grundlage einer vergleichenden Morphologie der Wirbelthiere.“ Morphol. Jahrb. I. S. 299. (Kritische Besprechung.) — 16) His, W., Die Entwickelungsgeschichte der Unke etc. s. Zeitschr. f. Anatomie u. Entwickelungsgeschichte. I. S. 298. ff. (Desgleich.) — 17) Derselbe, Unsere Körperform und das physiologische Problem ihrer Entstehung. (17) Briefe an einen befreundeten Naturforscher. Leipzig. — 18) Derselbe, Ueber die Bildung des Lachsembryo. Sitzungsber. der naturf. Gesellsch. zu Leipzig. I. 1874 (1875). S. 30. — 19) Derselbe, Untersuchungen über die Entwickelung von Knochenfischen, besonders über diejenige des Salmens. Zeitschr. f. Anatomie und Entwickelungsgesch. von His und Braune. I. S. 1. — 20) Derselbe, Der Keimwall des Hühner-Eies und die Entstehung der parablastischen Zellen. Ebendaselbst S. 274. — 21) Häckel, E., Die Gastrula u. die Eifurchung d. Thiere. Jen. Zeitschr. f. Nat. IX. Bd. S. 402. — 22) Derselbe, Ziele und Wege der heutigen Entwickelungsgeschichte. Jen. Zeitschr. f. Nat. X. Bd. Suppl. (Polemik.) — 23) Heintze, Ueber den feineren Bau der Decidua. Vorläufige Mittheilung. Aus dem Laboratorium d. geburtshülflichen Klinik d. St. Petersburger medicinischen Academie. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 3. — 24) Hennig, C., Die weissen Blutkörperchen und die Deciduazellen. Arch. f. Gynaek. VI. 3 S. 508. — 25) Derselbe, Ueber die Eihüllen einiger Säugethiere. Sitzungsber. d. naturf. Gesellsch. zu Leipzig. I. (1874) 1875. S. 9. — 26) Derselbe, Ueber die Ursachen der spontanen Inversio uteri und über den Sitz der Placenta. Arch. für Gynäkologie. VII. S. 491. (S. Ber. für Gynäkologie.) — 27) Hensen, V., Beobachtungen über die Befruchtung und Entwickelung des Kaninchens und Meerschweinchens. — 28) Hoggan, G., The structure of the Decidua and formation of endothelium on the interior of a cyst-wall in cystic degeneration of the ovum, or rather chorion. Transact. of the obstestr. Soc. London. Vol. XIV. (for the year 1874) p. 228. (Nichts Bemerkenswerthes in histologischer oder embryologischer Beziehung.) — 29) Kölliker, A., Ueber die erste Entwickelung von Säugethierembryonen. Verhandlungen der physikalisch-medic. Gesellschaft zu Würzburg. Band IX. — 30) Krause, W., Ueber die Allantois des Menschen. Arch. für Anat. und Physiologie. — 31) Langhans, Th., Die Lösung der mütterlichen Eihäute. Archiv für Gynäkologie. VIII. Bd. Heft 2 — 32) Friedländer, C., Ueber die Innenfläche des Uterus post partum. Ibid. IX. Heft 1. — 33) Lawson Tait, Note on the anatomy of the umbilical cord. Proc. royal soc. Vol. XXIII. No 163. p. 498. June. — 34) Lieberkühn, N., Ueber die Keimblase der Säugethiere. Sitzungsber., der Gesellsch. zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. No. 5 und 6 (Juni, Juli). — 35) Moquin-Tandon, G., Sur le développement d'oeufs

de grenouille non fécondés. Compt. rend. T. 81 p. 409. — 35a) Malm, A. H., Om den brednäbbade Kantnålens (Siphonostoma typhle) utveckling och fortplanting. Lund, 1874. — 35b) Oellacher, G., Ueber eine im befruchteten Forellenkeime von den einzelnen Furchungsacten zu beobachtende radiäre Structur des Protoplasmas. Berichte des naturw.-medic. Vereins zu Innsbruck. Bd. IV. (Oellacher beschreibt an den Furchungszellen des Forellenkeimes ähnliche Erscheinungen, wie sie Flemming von der Teichmuschel angegeben hat. (Archiv f. mikr. Anat. 1874, s. vor. Ber. S. 159.) Nachdem das Keimbläschen nach der Befruchtung geschwunden ist, tritt im Protoplasma von der Peripherie her vorschreitend eine radiäre Zeichnung auf, in deren Centrum der neue Kern entsteht. Auch dieser Kern schwindet, und es zeigt nun das Protoplasma eine doppelte radiäre Anordnung, in deren jedem Theil sich ein neuer Keim entwickelt. Darauf folgt an der Grenze der beiden Radiärsysteme die Dehiscenz des Keimes in zwei Theile. Derselbe Vorgang wiederholt sich bei jeder weiteren Theilung in den Furchungszellen.) — 36) Onimus, Sur l'influence du courant électrique sur le développement du frai de grenouilles. Gaz. méd. de Paris. 1874. p. 234. — 37) Packard, Geburt eines lebenden Foetus von 6 Monaten. Amer. Journ. of. Obstetr. VIII. 2, p. 334. — 38) Rauber, A., Beiträge zur Keimblätter-Bildung bei den Wirbelthieren. Sitzungsber. der naturf. Gesellsch. zu Leipzig. No. 7. Juli. (S. den nächsten Bericht und No. 39.) — 39) Derselbe, Embryonale Anlage des Hühnchens III. Ursprung des Mesoderm. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 17. — 40) Rockitansky, Carl, jun., Die microscop. Zusammensetzung der Lochien. Wien. med. Jahrb. II. S. 161. 1874. — 41) Schultz, A., Die embryonale Anlage der Selachier. Centralbl. für die med. Wissensch. No 33. (S. den nächsten Bericht, in welchem das Referat nach Erscheinen der ausführlicheren Mittheilung aufgenommen werden wird.) 42) Sutugin, On the means of ascertaining the length of gestation. Edinburgh. med. Journ. April. No. 238. p. 869. (Siehe Bericht für Geburtshülfe.) — 43) Thury, Action of light on the development of the young of Frogs. Silliman's Journ. of Sc. and Arts, Vol. IX. March. p. 230. (Aus L'Institut, Dec. 23. 1874.) — 44) Turner, W., On the Placentation of Seals (Halichoerus Gryphus). Transact. royal Soc. Edinburgh. Vol. XXVII. — 45) Derselbe, On the structure of the diffused, the polycotyledonary and the zonary forms of Placenta. The journal of anatomy and physiology. Vol. X. p. I. Oct. v. a. The Lancet (I) p. 863, 898 and II. p. 112. (June and July.) — 46) Derselbe, Note on the placentation of „Hyrax" Proceed. royal Soc. Vol. XXIV. No. 165. p. 151. Decemb. (Bezüglich der Differenz zwischen den englischen Autoren, Home, Owen, Huxley, und den französischen, Milne Edwards und George, über die Placenta von Hyrax capensis stellt sich Turner nach sorgfältiger Untersuchung eines ihm von Huxley übergebenen Exemplares auf die Seite seiner Landsleute, und weist nach, dass Hyrax zu den Animalia deciduata, Abtheilung „Zonoplacentaria" gehört und nicht zu den Indeciduata zu stellen ist, wie seiner Zeit H. Milne-Edwards angegeben hatte. Am meisten stimmt Hyrax in dieser Beziehung mit Felis überein, namentlich auch mit Berücksichtigung der grossen Allantoisblase. Ein Unterschied gegen Felis liegt in dem frühzeitigen Verschwinden des Nabelbläschens bei Hyrax, welches bekanntlich bei Felis während der Dauer der Trächtigkeit persistirt.) — 47) Derselbe, Lectures on the comparative anatomy of the Placenta. First Series Edinburgh. p. 124. — 48) Virchow, H., Ueber das Epithel des Dottersackes im Hühnerembryo. Inauguraldissert. Berlin. (Das wesentlichste aus vorstehender Arbeit ist im Bericht über die vorläufigen Mittheilungen Kölliker's und des Verf. pro 1874, (s. Entwickelungsgeschichte S. 140 u. 141) wiedergegeben worden. Hier sei nur bemerkt, dass Verf. eine gute Zusammenstellung der bisherigen Ansichten über das Verhältniss der Keimblätter zum Ei in Keimscheibenrande gibt, die in mehr als hinreichender Menge bereits vorhandenen Termini technici (Keimrand, Keimwall, Randwulst, Keimwulst) erläutert, seine Ansicht durch einige gute Abbildungen unterstützt, und eine etwas eingehendere Erörterung der Kölliker'schen Ansicht, dass das grosszellige Epithel des Keimwulstes, bez. das Epithel des Dottersackes, das embryonale Resorptionsorgan sei. Die Einwanderung von Zellen in die Keimhaut (Stricker, Paremeschko) stellt er in Abrede. Die vorliegende Abhandlung unterscheidet sich von der vorläufigen Mittheilung noch darin, dass eine Erörterung darüber, ob die am Rande des Hypoblasten im Keimwulst entstehenden Zellen aus dem weissen Dotter, wie Verf. in der vorl. Mittheilung mit Balfour angenommen hatte, unterblieben ist.) — 49) Wheeler, L., Ueber Beschaffenheit d. innern Uterusfläche nach der Entbindung. Boston. med. and surg. Journ. XCIII. 7. p. 177. — 50) Zweifel, Untersuchungen über das Meconium. Arch. für Gynäkologie. VII 3. (Zweifel weist unter den von ihm auch mikroskopisch genauer untersuchten Bestandtheilen des Meconium Bilirubincrystalle (Hämatoidincrystalle) und büschelförmige Crystalle nach, welche er für Stearinsäure halten möchte. Der übrige Inhalt der Arbeit ist wesentlich chemisch.)

---

51) Hunking, C. D., Veränderungen im Central-Nervensystem bei abnormen Bildungsvorgängen im Ei. Oestr. Jahrbb. für Pädiatrie Bd. 1. — 52) Szymkiewick, Beiträge zur Lehre von den künstlichen Missbildungen im Hühnereie. Wiener akad. Sitzungsber. 72. Bd. III. Abth. Juli. (S. Ber. über Teratologie.) — 53) Oellacher, J., Ueber einen Fall partieller Multiplicität des Rückenmarkes in einem viertägigen Hühnerembryo. Berichte des naturw. med. Vereins zu Innsbruck. Bd. IV. S. 1. (S. wie oben.) — S. a. II. 8. 9. 37. Furchungsprocess bei niederen Thieren. — XII. A. 10. Furchungsprocess bei Myxine. — XIV. A. 22. Theilungs- u. Sprossungsvorgänge bei Acineten. — XIV. D. 23. Furchungsprocess bei Gastrotricha. — XIV. D. 33. 34. 41. Homologie der Keimblätter. — Entw. Evertebraten. Würmer 4. Herkunft des Mesoderms bei Cucullanus. — Entw. Evertebraten Würmer 8. Darmdrüsenblatt bei Arthropoden. — Entw. Evertebraten. Mollusken 16. Furchungsprocess bei Cephalopoden. — III. Phylogenie. 58. Keimblätter.

Häckel's (21) Arbeit bildet die Fortsetzung des im VIII. Bande derselben Zeitschrift erschienenen Aufsatzes, s. den vor. Bericht. Durch neue Arbeiten ist es ihm jetzt gelungen, alle die auffallenden Verschiedenheiten in der Eifurchung und frühesten Keimbildung der Thiere auf die primordiale Eifurchung und ihr Product, die „Archigastrula" zurückzuführen. Mit Rücksicht auf die vier Hauptformen der Eifurchung unterscheidet er vier Formen der Bildung der ersten fünf Keimesstufen.

A. Totale Furchung. Ovula holoblasta.		B. Partielle Furchung. Ovula meroblasta.	
a. Primordiale Furchung. O. archiblasta.	b. Inaequale Furchung. O. amphiblasta.	c. Discoidale Furchung. O. discoblasta.	d. Superficiale Furchung. O. periblasta.
I. Archimonerula. Das befruchtete Ei ist eine Cytode, in der Bildungsdotter und Nahrungsdotter nicht zu unterscheiden sind.	I. Amphimonerula. Cytode, die am animalen Pole Bildungsdotter, am vegetativen Nahrungsdotter besitzt, beide nicht scharf getrennt.	I. Discomonerula. Cytode, Bildungsdotter und Nahrungsdotter ebenso gelagert, aber scharf getrennt.	I. Perimonerula. Cytode, an der Peripherie Bildungsdotter, im Centrum Nahrungsdotter.
II. Archicytula. Zelle aus der Archimonerula, durch Kernneubildung entstanden.	II. Amphicytula. Zelle, ebenso aus der Amphimonerula entstanden.	II. Discocytula. Zelle, ebenso aus der Discomonerula entstanden.	II. Pericytula. Zelle, ebenso aus der Perimonerula entstanden.
III. Archimorula. Solide Masse, aus lauter gleichartigen Zellen gebildet.	III. Amphimorula. Rundliche Masse, aus Bildungszellen am animalen, Nahrungszellen am veget. Pole zusammengesetzt.	III. Discomorula. Flache Scheibe, aus gleichartigen Zellen, dem animalen Pole des Nahrungsdotters aufliegend.	III. Perimorula. Geschlossene Blase, aus einer Zellschicht, die den ganzen Nahrungsdotter umschliesst.
IV. Archiblastula. Hohle Blase, deren Wand aus einer Schicht gleichartiger Zellen besteht.	IV. Amphiblastula. Rundliche Blase, deren Wand am animalen Pole aus kleinen Exodermzellen, am vegetativen aus grossen Entodermzellen besteht.	IV. Discoblastula. Rundliche Blase, deren kleinere Hemisphäre aus den Furchungszellen besteht, die grössere aus dem ungefurchten Nahrungsdotter.	IV. Periblastula. Gleich der Perimorula.
V. Archigastrula. Ursprüngliche Gastrulaform mit leerem Urdarm, ohne Nahrungsdotter; primäre Keimblätter, einschichtig.	V. Amphigastrula. Glockenförmige Gastrula. Urdarm zum Theil mit gefurchtem Nahrungsdotter erfüllt.	V. Discogastrula. Scheibenförmige, ausgebreitete Gastrula, deren Urdarm ganz von Nahrungsdotter erfüllt ist.	V. Perigastrula. Blasenförmige Gastrula, deren Urdarm klein, deren grosse Furchungshöhle ganz von Nahrungsdotter erfüllt ist.

Von grosser Wichtigkeit für das Verständniss des Gastraeatheorie ist die Unterscheidung, die Häckel zwischen Palingenie und Cenogenie macht. Die palingenetischen Processe sind unmittelbar auf eine frühere Stammform zu beziehen und getreu durch Vererbung übertragen, wie z. B. die Bildung der zwei primären Keimblätter, der Chorda, des Primordialcraniums etc. in der Ontogenie der Amnioten.

Als cenogetische Processe, welche keineswegs auf eine frühere selbständige Stammform zu beziehen, vielmehr durch Anpassung an die Bedingungen des Eilebens oder Embryolebens entstanden sind, müssen wir z. B. betrachten: die Bildung des Nahrungsdotters und der Eihüllen, des Amnion, der Allantois, Dotter- und Allantoiskreislauf; Nabelbildung, secundären Verschluss der Bauch- und Darmwand etc. Die Cenogenesis ist eine Entfernung der Keimform von der Stammform.

Diejenigen Organe, welche für die betreffenden Hauptgruppen (Stamm, Classe, Ordnung) besonders characteristisch und wichtig sind, treten in der Ontogenese dadurch in den Vordergrund, dass sie früher darin auftreten, als sie phylogenetisch erworben waren. (Heterochronie-cenogenetische Abänderung der palingenetischen Zeitfolge.) Organe von allgemeiner Bedeutung für alle Metazoen treten allmälig in den Hintergrund der Ontogenie (Urdarm). Unter Heterotopien versteht Verf. die cenogetischen Abänderungen der palingenetischen Raumfolge, z. B. Zellwanderungen aus einem Keimblatt in ein anderes.

Die Archigastrula (s. Tab.) durch die primordiale Furchung entstanden, findet sich in der Ontogenie von Angehörigen sämmtlicher Metazoenstämme, (Gastrophysema, Sagitta, Spirobranchien, Branchiopoden, Amphioxus). Ursprünglich entsteht sie immer durch Einstülpung. Mit der Invagination der Blastula tritt die erste Axenbildung im Keim auf. Der Urmund scheint bei allen Metazoen am späteren aboralen Ende der Längsaxe zu liegen. Die Uebergangsstelle von Entoderm in Exoderm nennt H. den „Urmundrand“ (Properistom). Von hier aus bilden sich die wichtigsten Mesodermproducte.

Durch eine continuirliche Reihe von Zwischenstufen ist mit der primordialen Furchung und Archigastrula die inaequale Furchung und Amphigastrula (s. Tab.) verbunden. Sie ist unter den Vertebraten sehr verbreitet (Frösche, Petromyzon, Placentalia (?)), findet sich aber auch bei allen anderen Metazoenstämmen. Schon vor Ablauf des Furchungsprocesses offenbart sich der Gegensatz zwischen animaler und vegetativer Sphäre des Eies, oft ist schon vor der Furchung der vegetative Theil des Eies durch Pigment- und Fettanhäufung kenntlich.

Die Amphigastrula entsteht aus der Amphiblastula entweder durch Einstülpung, Entobole, oder

dadurch, dass die kleineren Ectodermzellen die voluminöse Masse der Entoderm- und Nahrungszellen umwachsen, Epibole. Bei der Einstülpung ist der sich einstülpende, vegetative Pol schon vorher durch die grösseren fett- und pigmenthaltigen, künftigen Entodermzellen kenntlich. Werden diese nicht ganz zur Darmbildung verbraucht, so dient der Rest als Nahrungsmaterial des Eies.

Diese „Proviantzellen“ liegen bald nach innen von den Darmzellen (im Urdarm), bald nach aussen (in der Furchungshöhle). Bei Vertebraten, Mollusken und einigen höheren Arthropoden hat sich der Nahrungsdotter so stark entwickelt, dass der ihm aufliegende Bildungsdotter sehr zurück tritt. Indem sich aber der letztere von dem ersteren abhebt und sein verdickter Rand (Properistom) sich in die so entstandene Höhle umschlagend und einwachsend ein Entoderm bildet, kommt auch hier eine Gastrula „Discogastrula“ (s. Tab.) zu Stande. Der Urmundrand umfasst die Dotterkugel, welche die ganze Urdarmhöhle ausfüllt und weit aus der dadurch verstopften Urmund-Oeffnung herausragt.

Allmälig umwächst die Discogastrula den ganzen Nahrungsdotter. In der Nähe des Punktes, wo der Verschluss des Urmundes erfolgt, bildet sich später die bleibende Afteröffnung. Bei einer Gadusart (?), wo Verf. diese Verhältnisse beobachtet hat, entsteht in einem Meridian der Gastrula, nachdem diese ganz ausgebildet ist, die Axenplatte vom Urmundrande ausgehend. Hier entsteht vom Exoderm das Hautfaserblatt, vom Entoderm sich abspaltend das Darmfaserblatt. Amoeboidezellen des letzteren werden zu Blut-, Pigment- und Bindegewebszellen. Als vermittelnde Glieder zwischen Amphiblastula- und Discoblastula-Eiern fasst H. die Fälle auf, wo bei einem discoblast. Eie die Oberfläche des Nahrungsdotters, Furchungszellen zum Aufbau des Embryo abgiebt. (s. Götte Hühnerei u. A.)

Bei den meisten Arthropoden umgiebt der Bildungsdotter den ganzen Nahrungsdotter. Seine Theilproducte bilden eine einschichtige Zellenlage um ihn (Perimorula), der Nahrungsdotter nimmt keinen Antheil am Theilungsprocesse. Stülpt sich nun an einer Stelle dies Epithel nach dem Nahrungsdotter zu ein, so entsteht eine Gastrula, die Perigastrula (s. Tab.), die sich von der Archigastrula nur durch die ansehnliche Masse des die Furchungshöhle füllenden Nahrungsdotters unterscheidet. Das Properistom ist auch hier der Ausgangspunkt für die Bildung des Mesoderms. Diese Verhältnisse hat H. an den Eiern eines Peneus auf das Genaueste verfolgt. In den Hauptgruppen des Thierreiches finden sich die folgenden Verhältnisse der Gastrulabildung und Eifurchung:

Zoophyten: Die Archigastrula bei vielen niederen Zoophyten, Gastrophysema, Haliphysema, Spongien, Hydroide, Medusen, Corallen. Die Amphigastrula bei einigen Spongien, Medusen, Corallen, Siphonophoren und Ctenophoren.

Würmer: Die Archigastrula bei vielen niederen Würmern, Sagitta, Phoronis, Ascidien, vielen Nematoden u. s. w.; die Amphigastrula bei den meisten Würmern, Acoelomiern, Anneliden u. s w. Einen Uebergang zur discoidalen Furchung bietet Euanes.

Mollusken: Archigastrula nur bei wenig niederen Formen, Spirobranchier u. s. w , bei den meisten bildet sich durch inaequale Furchung die Amphigastrula. Eine Discogastrula entsteht aus dem Cephalopodenei.

Echinodermen: Bei den meisten die Archigastrula. Nur bei wenigen (Cucumaria) Amphigastrula.

Arthropoden: Die Archigastrula findet sich nur bei einigen Branchiopoden und Pteromalinen (?). Discogastr. kommt bei einigen kleineren Crustaceen und Tracheaten vor, ebenso Amphigastrula. Die meisten Arthropoden haben aber die Perigastrulabildung zu eigen.

Vertebraten: Aus der primordialen Furchung und der Archigastrula (Amphioxus), hat sich phylogenetisch die inaequale Furchung und Amphigastrula entwickelt (Cyclostomen, Amphibien, Ganoiden, Marsupialien und Placentalien). Die inaequale Eifurchung der Placentalien fasst jedoch Verf. als eine besondere Modification auf, welche durch Verflüssigung und Rückbildung des Nahrungsdotters phylogenet. aus der discoidalen Furchung der Monotremen, überhaupt der Protamnien entstanden ist. Monotremen, Didelphen (?) Vögel, Reptilien, Teleostier und Selachier besitzen eine discoidale Furchung und Discogastrula, die durch Invagination entsteht.

Die fünf ersten ontogenet. Entwicklungsstufen entsprechen ebensoviel phylogenetischen Phasen. Die erste Stufe der Keimung, die Monerula, ist die ontog. Wiederholung der Organismenform, des Moneres. Indem das Keimbläschen schwindet, schlägt die Eizelle in die Cytode zurück. Aus ihr entsteht durch Kernneubildung die Cytula, die aus dem phylogenet. Amoebenstadium ererbt ist. Dem Theilungsproduct der Cytula, der Morula, entspricht phylog. das Synamoebium. Die verschiedenen Formen der Morula sind nur cenoget. Modificationen der Archimorula. Die verschiedenen Formen der Blastula führt Verf. alle auf die Archiblastula zurück. Eine eigentliche Blastula kommt da nicht vor, wo die Archigastrula nicht durch Invagination, sondern durch Delamination entstehen soll (einige Spongien und Hydroiden). Hier geht cenogetisch die Archimorula in die Archigastrula direct über. Ererbt ist die Archiblastula von der ausgestorbenen Stammform, Planaea, die mit den noch lebenden Flagellaten, namentlich den Volvocinen und Magosphaera verwandt gewesen sein wird.

Die fünfte ontogenetische Entwicklungsstufe ist die letzte, welche allen Metazoen ursprünglich gemeinsam zukommt. Die sich aus dem biogenetischen Grundgesetze ergebende, gemeinsame Ahnenform nennt Häckel bekanntlich „Gastraea“.

Die verschiedenen Modificationen der Gastrula sind so enge durch Zwischenstufen verbunden, dass sie sich leicht auf die Archigastrula zurückführen lassen. Der letzteren muss die Gastrula geglichen haben und muss auch, wie diese, durch Invagination aus der Planaea entstanden sein. Als wichtigste Causa efficiens des letzteren Vorgangs muss die Arbeitstheilung der Planaeazellen in locomotorische und nutritive Zellen bezeichnet werden. Die so entstehenden, locomot. und nutr. Hemisphären wurden durch Einstülpung der letzteren zum Ento- und Ectoderm. Hatte sich einmal die zur Nahrungsaufnahme vortheilhaftere, concave Oberfläche am nutritiven Pole hergestellt, so war der Anfang zur Bildung des Urdarms gegeben.

Balfour(8) versucht in einer hübschen, mit sehr instructiven schematischen Abbildungen versehenen Abhandlung die Homologien der ersten Entwickelungsstadien bei den Wirbelthieren festzustellen und vergleicht zu diesem Zwecke Amphioxus, die Batrachier, Selachier und Vögel. Wir können, da ohne die schematischen Abildungen der Gang seiner Darstellung nicht klar wiederzugeben ist, hier nur einige Puncte hervorheben. Bezüglich der Auffassung des Eies schliesst Verf. sich der Meinung Lankester's an, s. diesen Ber., stimmt dessen Autoblasten zu; ebenso vertritt er die Ansicht, dass die (Gastrula)- Invaginationsöffnung (Blastoporus, Ray Lankester, welchen Terminus Balfour acceptirt sich stets schliesse, bleibende Mund- und Afteröffnung bei allen Vertrebraten secundäre Oeffnungen seien. Der Epiblast ist überall homolog, desgleichen Mesoblast und Hypoblast, welche beide aus einer gemeinsamen Anlage hervorgehen. Balfour spricht in seiner Abhandlung, recurrirend auf die Verhältnisse beim Amphioxus, sich immer so aus, als ob der Mesoblast aus dem Hypoblasten hervorgehe. (Correcter und den Thatsachen mehr entsprechend dürfte die auch vom Ref. vertretene, alte Remak'sche Auffassung sein, dass, wie eben gesagt, Hypoblast und Mesoblast aus einer anfangs gemeinsamen Anlage hervorgehen. Dass irgend welche Theile des Mesoblasten aus dem Epiblasten hervorgehen, oder gar der ganze Mesoblast aus dem Epiblasten sich entwickle, wie neuerdings Kölliker gelehrt hat, s. Ber. f. 1874, stellt Balfour bestimmt in Abrede. Zwischen der Entwickelung der Batrachier und der des Amphioxus besteht kaum ein nennenswerther Unterschied. Die Selachier unterscheiden sich von den Batrachiern dadurch: 1) dass ihr Blastoporus nicht an derselben Stelle entsteht, wie bei diesen, 2) dass bei der Herstellung der Wände des Darmcanals Einfaltungen bezw. Abschnürungen eine Rolle spielen und so ein Dottersack sich ausbildet, 3) dass der Mesoblast und somit auch die Leibeshöhe in 2 anfänglich vollkommen getrennten (antimeren) Stücken erscheint; vgl. den Ber. f. 1874, Selachier.) Die Chorda bildet sich direct aus dem Hypoblasten.

Die Entwickelung der Vögel möchte Verf. eher mit der des Amphioxus oder mit den Batrachiern, als mit der der Selachier in Verbindung bringen. Unterschiede zwischen den Vögeln und Selachiern ergeben sich in Folgendem: 1) Der Embryo liegt central in der Keimscheibe, in Folge dessen wächst der Epiblast gleichmässig von allen Seiten um den Dotter herum, eine Verbindung mit dem Hypoblasten an einer Stelle und (in Folge dessen) eine Communication der Darmhöhle mit dem Centralcanal des Nervensystemes tritt nicht ein. 2) Der Hypoblast soll nicht mit um den Dotter herumwachsen (? Ref.). 3) Die Segmentationshöhle wird ein Stück des Darmcanals; leztere bildet sich fast ausschliesslich durch Abschnürung. Verf. sucht zum Schluss es wahrscheinlich zu machen, dass bei den Vertebraten, ähnlich wie bei den Echinodermen, in den ursprünglichen Formen die Leibeshöhle (Coelom, Häckel, Pleuroperitonealhöhle der Autoren) und die Darmrohrhöhle (Verdauungscanal) eine und dieselbe Cavität waren (vgl. den Aufsatz von Huxley (s. d. Bericht), welcher aber dahin neigt, epiblastische Elemente in die Leibeshöhle hineinzuversetzen). Bezüglich der Begründung dieser Ansicht muss auf das Original verwiesen werden.

His (17) wiederholt in kürzerer und zugleich für ein weiteres Publikum berechneter Fassung seine auf mechanischen Principien fussenden Anschauungen über die Entwickelungsgeschichte der Körperform, wie er sie bereits im Jahre 1868 in seinem bekannten grösseren Werke niedergelegt hat. Ref. verweist bezüglich des thatsächlichen Inhaltes auf den Bericht für 1868 und auf sein eigenes ausführliches Referat im Centralblatte für die medicinischen Wissenschaften. Es sei nur bemerkt, das Verf. meistentheils in aller Strenge seinen damaligen Standpunct aufrechterhält, namentlich auch, was die Herkunft der von ihm sogen. parablastischen Elemente aus dem weissen Dotter anbetrifft (s. w. unten). In andern Puncten hat er kleine Aenderungen eingeführt; so z. B. scheint er seine Darstellung der Keimblätter nicht mehr ganz in derselben Fassung nehmen zu wollen, wie früher; man vergl. darüber das S. 38 ff. Gesagte. Für den früher von ihm eingeführten Ausdruck: „Parietalleiste" gebraucht His nunmehr die Bezeichnung: „Kieferleiste", — „die subgerminalen Fortsätze" als Auswüchse der Epiblasten werden ebenfalls nicht mehr betont.

Neu sind manche Puncte in der Darstellung des Wachsthums und der Gliederung des Gehirns; wenn auch das Meiste daraus vom Verf. bereits früher: S. Ueber die Gliederung des Gehirns, Verhandlung der Basler naturforschenden Gesellschaft, V. Band, 1869, kurz veröffentlicht worden war, so will Ref. doch noch ausdrücklich auf die vorliegende, durch zahlreiche Abbildungen erläuterte und erweiterte Darstellung verweisen. Besonderes Gewicht legt Verf. für die definitive Gestaltung des Gehirns auf das Vorhandensein der Brückenkrümmung. Das Einzelne ist ohne Abbildungen nur sehr schwer in Kürze wiederzugeben, und verweist Ref. daher auf das Original. Nur sei hervorgehoben, dass Verf. eingehender, als das bisher geschehen, auf den Unterschied hinweist, der zwischen den einzelnen Hirnfurchen, bez. Windungen insofern existirt, als eine Anzahl derselben: Fossa Sylvii, Fissura Hippocampi, F. collateralis, F. calcarina, auf wirklichen Einfaltungen der embryonalen Hirnwand beruhen, ihnen also an der andern Seite stets gleichlaufende Vorsprünge entsprechen, z. B. Streifenhügel, Fornix, Pes Hippocampi, Calcar avis etc. („Primärfurchen" oder „Totalfurchen" Verf.), die bei weitem grössere Masse der Furchen und Windungen aber secundär durch besondere Entwicklung der grauen Rinde entsteht, so dass die Furchen nicht durch die ganze Wandungsdicke des Hirns durchgehen.

Weiterhin giebt Verf. einen kurzen geschichtlichen Ueberblick über die Theorien der Zeugung, als Auszug aus einer von ihm ebenfalls früher in extenso im Arch.

f. Anthropologie veröffentlichten, grösseren Studie. Er bekennt sich zu der in ihrer Grundlage bereits bei Aristoteles vorfindlichen Theorie „der übertragenen Bewegung" insofern die Spermatozoen eine bestimmte Form der Bewegung bei ihrem Eindringen in das Ei auf die erregungsfähige Substanz des letzteren übertragen. Der dadurch eingeleitete Bewegungsprocess spricht sich als „Wachsthum" aus. Wir müssen auch hier auf das Original verweisen.

Den Schluss der Abhandlung bilden Betrachtungen über die Descendenzlehre und deren Bedeutung für die Erklärung organischer Formen. Ohne die hohe Wichtigkeit der Descendenzlehre verkennen zu wollen, macht Verf. mit Recht darauf aufmerksam, das letztere niemals eine „Erklärung" irgend einer organischen Form geben könne. Diese Erklärungen müssten vielmehr auf physiologischen Wege gesucht werden, d. h. streng genommen auf mechanischem Boden. Man habe sich also vor einer einseitigen Anwendung des Descendenzprincips bei der Ableitung organischer Formen und einer Ueberschätzung desselben zu hüten. Das der Grundgedanke des Verf. Die weitere Ausführung desselben, so wie die Besprechung der speciell gegen Haeckel gerichteten Polemik kann nicht Gegenstand eines Referates an dieser Stelle sein, wie auch Ref. nicht darauf eingehen kann, hier zu untersuchen, in wie weit die Beweisführung des Verf. zur Stütze seiner mechanischen Entwickelungslehre beim Hühnchen, bei den Knochenfischen u. A. eine glückliche ist, oder nicht.

His (18, 19) gibt eine Reihe neuer Daten über die Art des Wachsthums des Knochenfischembryo, wobei eine Reihe genauer Contourzeichnungen und plastischer Nachbildungen bei bestimmten Vergrösserungen zu Grunde gelegt sind.

Das Volum der Keimscheibe nimmt bis zum Auftreten der Keimschichten stetig zu, und zwar ergibt sich für die Furchungsperiode eine Zunahme der getrennten Keimmasse auf annähernd das Doppelte. Beim Beginn der Entwickelung berechnet sich das Volum der Keimscheibe zu rund 250 Cub. μ und würde betragen unter Berücksichtigung der eben erwähnten Massenzunahme:

Am Beginn des 3. Tages = 312,5 Cub. μ.
4. „ = 375,0 „
5. „ = 437,5 „
6. „ = 500,0 „

Die Zahl der Furchungskugeln, unter Berücksichtigung ihrer verschiedenen Grössenverhältnisse:

3. Tag = 1740 Stück,
4. „ = 7848 „
5. „ = 23219 „
6. „ = 61030 „

Berechnet man daraus den Zuwachs, beziehungsweise die Vermehrungscoëfficienten, so ergibt sich, dass der Furchungsprocess in seiner Intensität erst steigt, nach Kurzem sein Maximum erreicht und dann rasch wieder abfällt. Es ergibt sich ebenfalls daraus, wie langsam der Zellentheilungsprocess vor sich geht. Zur Zeit der grössten Intensität theilt sich jede Zelle etwa alle 3 Stunden, vom 5–6ten Tage an alle 18 Stunden einmal.

Dieselben Rechnungen auf die Vermehrung der Kernmasse angewendet, ergeben, dass dieselbe zwischen dem 3.—4. Tage am bedeutendsten zunimmt. — Die Tabellen sind im Originale einzusehen. Bezüglich der Beschreibung der Furchungszellen hat Verf. keine neuen Angaben; er empfiehlt dieselben zum Studium der amöboiden Bewegungen ebenso, wie es Weil (1872) und Ref., s. Ber. f. 1873, bei Gelegenheit der Besprechung der Weil'schen Arbeit bereits gethan haben.

Vom 6ten Tage an beginnt die Bildung der Keimschichten (Götte), als deren erste die von Götte sog. „Deckschicht", welchen Namen Verf. adoptirt, erscheint; sie überschreitet den Aequator des Keimes und berührt somit an einer kleinen Stelle die Dotterrinde. Sie misst 2,2 Mm. bei einem Keimdurchmesser von 1,48 Mm. Die unmittelbar der Deckschicht anliegenden Zellen haben ein dichteres Gefüge; Verf. bezeichnet sie als den „Gewölbetheil", den Rest der Keimzellen als „Füllungsmasse". Die Bildung einer dünneren Mittelschicht und eines dickeren Randwulstes beschreibt Verf. wie Götte. Der Keim ist um diese Zeit gewölbt, später aber flacht er sich ab, ohne dabei erheblich an Ausdehnung gewonnen zu haben, die Deckschicht erscheint dann nicht mehr nach abwärts umgebogen, sondern sammt der anhaftenden Zellenmasse des Randwulstes am freien Keimrande endigend, also gegen früher aufgebogen. Verf. schliesst, dass 1) die verdünnte Mittelscheibe der Kuppel des ursprünglichen Gewölbes, 2) die obere Schicht des Randwulstes der äquatorialen und subäquatorialen Zone des Gewölbtheiles, und 3) die untere Schicht des Randwulstes der zur Seite gezogenen Füllungsmasse entspreche. Einzelne Zellen an der Decke und am Boden der Keimhöhle seien Reste der letzteren. — Die Ursache der Abflachung der gewölbten Scheibe sieht His in dem Nachgeben der als Widerlager des „Gewölbes" zu betrachtenden, äquatorialen und subäquatorialen Zellenmassen; dieses Nachgeben wird sich erklären, wenn man in diesen Massen, also im Randtheile des Keimes, die Zone des grössten Wachsthumes annimmt.

Bezüglich des ersten Auftretens des Embryo unter der Form eines platten, vom Randwulste ausgehenden Vorsprunges, bestätigt Verf. die älteren Angaben. Der Randwulst mit Embryonal-Anlage zusammen erscheint wie ein Ring, an dem eine blattförmige, kleine Vorragung zum Centrum des Ringes hin befestigt ist, oder, man könnte unter Berücksichtigung des dünnen Mitteltheiles der Keimscheibe sagen, wie eine halbkuglige Mütze, mit verdicktem Rande, von dem aus an einem Ende die Embryonalanlage vorspringt. Beim weiteren Wachsthume schiebt sich der Ring (oder die Mütze) immer mehr über das Ei herüber, und gleichzeitig wächst die Embryonalanlage in die Länge. So wie der verdeckte Ring über den Aequator des Eies hinübergekommen ist, wird er, da er sich der Circumferenz des Eies adaptirt, natürlich immer enger, und,

am untern Eipole angekommen, bildet er nur noch eine ganz enge, ringförmige Oeffnung am Schwanze des mittlerweile in die Länge gewachsenen Embryo, das Dotterloch. An der Stelle des Ringes, von der aus die Embryonalanlage nach einwärts sich bildet, springt nach aussen ebenfalls ein bereits von Oellacher als Schwanzknospe bezeichneter Vorsprung vor, die „Randknospe" des Verf.

Alle diese Vorgänge werden durch eine Reihe sehr instructiver Abbildungen erläutert, und bittet Ref., die Detailschilderung an der Hand dieser nachsehen zu wollen.

Die Messungen ergeben, dass nach vollendeter Umwachsung des Eies die Masse des Embryo nur sehr wenig zugenommen hat (von 0,73 Cub. Mm. auf 0,78 Cub. Mm.). Also müsste die Bildung der formellen Körperanlage wesentlich auf Umgruppirung einer bereits vorhandenen materiellen basiren. Die Zunahme der Keimmasse ist dabei eine stetige und langsame. „Wenn nun auch, sagt Verf. S. 23, der Betrag des Wachsthum nur ein geringer ist, so müssen wir das Wachsthum doch als das alleinige, die Formung bedingende Agens ansehen. Wie aber das Wachsthum in der Keimscheibe vertheilt sein muss, um die geschilderten Formfolgen zu Wege zu bringen, darüber lässt sich zur Zeit nichts Sicheres sagen", s. S. 23 des Originals. Den Erklärungen Götte's über die Bildung des Randwulstes und des unteren Keimblattes durch Anstauung der Zellen am Rande und Umschlag, pflichtet Verf. nicht bei. Bezüglich der Masse über das spätere Wachsthum des Embryo muss auf das Original verwiesen werden.

Schliesslich beschreibt Verf. ausführlich die bereits von C. Vogt, Lereboullet, Kupffer, van Bambeke, Owsjannikow und Oellacher gekannten Zellen, welche nach dem Beginne der Furchung in der Dotterrinde auftreten. Einige der älteren Autoren stellen sie zur Bildung des Darmdrüsenblattes in Beziehung, Romiti, dessen Arbeit vom Verf. nicht erwähnt wird, s. den Bericht für 1874, S. 149, bringt sie zur Blutbildung in Beziehung. (Ref.) Verf. nennt sie, ohne für diesmal auf ihre Entstehung und Bedeutung näher einzugehen, „parablastische" oder „Nebenkeimzellen". Nur auf Folgendes macht er bezüglich ihrer Bildung aufmerksam. Sie könnten, da sie so sehr verschieden von den Furchungskugeln seien, wohl nicht als von diesen abstammend angesehen werden, wie Oellacher es thut; ausserdem seien in der Dotterinde anfangs „grosse mit Kernen dicht gefüllte Kugeln" vorhanden. Ein Theil dieser Kerne zerfalle, ein anderer bleibe längere Zeit bestehen, und zugleich entwickle sich um dieselben in der Nähe des Keimes eine trübe, aus feinkörniger Dottermasse bestehende, sich in Carmin lebhafter färbende Zone, die am Anfang des dritten Tages als dünne, ringförmige Platte vorhanden ist. Der innere Rand ist verjüngt und schiebt sich auf kurze Strecken unter den Keim, der äussere endet zugeschärft. Ihre grösste Mächtigkeit erreicht sie 0,9 bis 1,9 Mm. vom Mittelpunkt der Keimscheibe. Sie vergrössert sich später nicht viel mehr und wird bald von der Keimscheibe überwachsen. Diese Zone nennt Verf. den „Keimwall" und in ihr befinden sich später die Rindenkerne und die Nebenkeimzellen, letztere später oft zu Ketten an einander gereiht. Es lässt sich nun constatiren, dass da, wo im Keimwall die Parablastzellen auftreten, die Rindenkerne schwinden.

Wenn Verf. sich an dieser Stelle bezüglich der Fische, über die Herkunft der Nebenkeimzellen vorsichtig ausdrückt, hält er bezüglich des Hühnchens (20) seine früheren Angaben mit Entschiedenheit aufrecht. Er vertheidigt namentlich den Bemerkungen Kölliker's (s. d. vorj. Ber.) gegenüber den vollen Umfang seiner früheren Behauptungen bezüglich der Entstehung der von ihm sog. parablastischen Gewebsbestandtheile (Blut, Blutgefässe und Bindesubstanzen) aus Elementen des weissen Dotters beim Hühnchen, Knochenfisch, Katzenembryo und Natterembryo. Vom Randtheile der Keimscheibe wachsen (S. 275) während der ersten Zeit der Bebrütung protoplasmatische Fortsätze nach abwärts in die unmittelbar darunter gelegene, weise Dottermasse hinein. Auf diese Weise werden die Dotterkugeln des Keimwalls — Verf. nennt sie jetzt „Keimwallkugeln" — nach und nach von einem Protoplasmanetz — interglobuläre Protoplasmamasse, Verf. — umgeben. Was vom weissen Dotter ausserhalb des Durchwachsungsgebietes verbleibt, fällt binnen Kurzem dem Zerfall anheim. In den Keimwallkugeln dagegen entstehen Zellen, theils einzeln, theils in Haufen. Sie treten zu gefässbildenden Netzen zusammen, und aus grösseren Haufen derselben entwickeln sich die Blutinseln. Verf. denkt sich, S. 284, dass die von ihm als „Dotterkerne" aufgefassten Gebilde innerhalb der Keimwallkugeln zerfielen, und aus diesen Zerfallsprodukten die neuen Kerne und das dieselben umgebende, neue Zellprotoplasma hervorgehe. Also hätten wir es hier mit einer Zellenbildung de novo und nicht mit einer morphologisch-continuirlichen Zellenbildung zu thun. (Man erinnere sich, dass Verf. die Dotterkugeln als Zellen ansieht.) Aus dem interglobulären Protoplasma bildet sich durch Sonderung desselben in einzelne Zellenterritorien das neuerdings von H. Virchow genauer beschriebene Dottersackepithel. Verf. empfiehlt die Untersuchung frischer Keimscheiben in 0,7 pCt. Kochsalzlösung und Färbung in Diamantfuchsin.

In einem Anhang theilt His mit, dass die von Ehrenberg als Magen gedeuteten Inhaltskörper von Nassula, Bursaria u. A. nichts anderes als kernhaltige Zellen von der Grösse und dem Aussehen farbloser Blutzellen seien, eine Thatsache, welche auf die Lehre von der Einzelligkeit der Infusorien ein merkwürdiges Licht werfen würde.

Lieberkühn (34) giebt uns eine Reihe interessanter Befunde der histologischen Verhältnisse ganz junger entwickelter Eier von Maulwürfen und Hunden, die er auch an Querschnitten, durch die embryonale Achse gelegt, untersuchte. Zunächst bestätigt er die Angaben Bischoff's (Hundeei),

dass die jungen Keimblasen (Reichert's bläschenförmige Früchte) sich ausserordentlich schwer von der Schleimhaut des Uterus lösen lassen. Zur Lösung solcher Früchte empfiehlt Verf., den Uterus dicht neben einer von den Eiern herrührenden Anschwellung zu durchschneiden; es quillt dann, wie bekannt, die ganz durchsichtige Embryoblase hervor, bleibt aber mit ihrem Fruchthof noch eine Zeitlang fester in einer Delle des Uterus haften. Schliesslich löst sie sich auch hier, aber so, dass das Uterusepithel an der Zona pellucida, welche in diesem Entwickelungsstadium die Keimblase noch überkleidet (2 Mm. Durchmesser der letzteren) sitzen bleibt. An der Stelle des Fruchthofs zeigt die Eiblase eine kleine Erhabenheit.

Bezüglich des Verhältnisses vom Ei zum Uterus stellte Verf. fest (beim Maulwurf): Dass die Chorionzotten, conform den Angaben Kundrat's u. A. für den Menschen, nicht in die Uterindrüsen hineinwachsen, sondern sich eigene Wege in das sich entwickelnde Deciduagewebe hineinbohren. Das Epithel der Drüsen tritt in Form kleiner, weisslicher Flecken (am frischen Uterus) auf der Oberfläche hervor. Die Ursache der festen Adhärenz der noch mit der Zona umkleideten Eier liess sich nicht feststellen, da Verf. keine Spur von zottenartigen Vorsprüngen an der Zona finden konnte.

Querschnitte und Flächenansichten ergaben: 1) Dass der peripherische Theil der Keimblase aus einer einfachen Schicht platter, kernhaltiger Zellen besteht; diese erscheinen in der Kantenansicht als langgezogene Spindeln, in deren Mitte sich der Kern mit Kernkörper umgeben von einem fast durchsichtigen Protoplasma befindet. Gegen den Fruchthof bildet sich eine scharfe Grenze dadurch, dass hier die Zellen viel dichter stehen. 2) Am Fruchthofe selbst beobachtete Verf. (bei Maulwurf-Embryonen, welche mit Müller's Flüssigkeit und dann mit Alkohol behandelt worden waren) nachstehende Stadien der Keimblattentwickelung: α) Ein diffuses, körnerhaltiges Protoplasma, in welchem Kern bei Kern liegt; letztere (die Kerne) fanden sich aber auch übereinander gelagert, zu einer Schichtung war es jedoch noch nicht gekommen. β) Zwei scharf abgegrenzte Lagen: die obere aus kleinen kugligen, neben- und übereinander liegenden Zellen, die untere aus einer einfachen Schicht platter Zellen bestehend. γ) Drei Zellenstrata: Ectoderm, Mesoderm und Entoderm. Das Ectoderm besteht aus radiär gestellten Zellen, wie bei Hühnerembryonen aus dem gleichen Entwickelungsstadium, das Mesoderm aus mehr kugeligen Zellen, das Entoderm aus denselben platten Zellen, wie vorhin beschrieben. In der hinteren Region des Fruchthofes sind Ectoderm und Mesoderm noch nicht scharf von einander abgegrenzt, aber, fährt Verf. fort, „gegen die dritte Schicht (das Ectoderm) hin werden die kugeligen Mesodermzellen ganz allmälig platter, so dass auch hier eine Abgrenzung noch nicht existirt. Wenn man voraussetzt, meint Verf. S. 63 l. c., dass zur Zeit, wo zwei Schichten bereits vorhanden sind, jede nur in sich wächst, so wäre in der oberen die Anlage für das nachherige Ectoderm und Mesoderm. Es würde damit dieselbe Auffassung für das Blastoderma des Säugethiereies gegeben sein, zu welcher Kölliker und H. Virchow durch ihre Arbeiten über die Entwickelung der Keimblätter im Hühnerei gelangten." (Bekanntlich steht diese Auffassung im Widerspruch mit den Angaben Remak's, des Ref. u. A., z. B. van Beneden's 8a.)

Ferner fand Verf. bei noch nicht 2 Millimeter langen Fruchthöfen von Hundeembryonen eine tiefe Einsenkung des Ectoderms in das Mesoderm längs der Mittellinie, das Mesoderm zu beiden Seiten der dadurch hervorgebrachten Primitivrinne auffallend dick, am Boden derselben nur aus einer Zellenlage bestehend, das Entoderm einschichtig, von einer Chorda noch keine Spur.

Bei Maulwurfsembryonen von 1,5 Mm. fand sich noch keine Urwirbelsegmentirung, das Mesoderm war aber bereits in die beiden Seitenplatten gespalten; eine Fovea cardiaca fehlte noch. Das Rückenrohr war noch nicht geschlossen, dagegen wohl das Amnion, dessen Epithelschicht als unmittelbare Fortsetzung der Zellen des Centralnervenrohres erschien. Die Hauptplatte des Amnion war ebenfalls geschlossen und von der Epithelschicht scharf abgesetzt. Bei Embryonen aus viel späterer Zeit (Oberkieferbogen und Visceralbogen bereits entwickelt) klaffte das Centralnervenrohr im hinteren Theile des Embryo noch weit und befand sich in offener Communication mit der Amnioshöhle. Bei Maulwurfembryonen von 2 Mm. Länge waren eine Anzahl Urwirbel und eine Fovea cardiaca bereits angelegt.

Die Mittheilungen Hensen's (27), Kölliker's (29) und E. van Beneden's (8a) beschäftigen sich mit der Embryologie der Säugethiere. Am eingehendsten sprechen sich Hensen und v. Beneden aus, am meisten umgestaltend lauten die Angaben des Letzteren, welche zugleich am bestimmtesten formulirt erscheinen. Hensen giebt uns ausserdem eine Reihe interessanter Beobachtungen und Betrachtungen aus der Lehre von dem Zeugungsvorgange. Seine Untersuchungen datiren bereits seit einer längeren Reihe von Jahren.

Der Eintritt der Ovulation, steht, wie Hensen meint, bei Meerschweinchen und Kaninchen S. 217, „nicht in einem sehr directen Zusammenhange mit der Brunst, d.h. der Turgescenz der äusseren Genitalien und der Erregung des Nervenapparates" ähnlich wie es Hausmann für das Pferd angegeben hatte. — Bezüglich der Lage des Eies bestätigt Verf. den Referenten, insofern er dieselbe ebenfalls als eine in verschiedenen Follikeln verschiedene erkannte. Die v. Barry'schen „Retinacula" seien brückenartige Stränge von Granulosazellen, welche bei der Bildung des Liquor folliculi zurückbleiben. Spindelförmige Discuszellen, wie sie Bischoff beschrieben hat, kommen besonders bei völliger Reife des Eies vor. — Die Ausscheidung von Flüssigkeit zwischen Zona und

Dotter, das Ausstossen von Richtungsbläschen, die Contractionen des Dotters geschehen unabhängig von der Befruchtung, dasselbe fand auch van Beneden. Verf. sah auch die Richtungsbläschen, die ihm aus einer protoplasmaähnlichen Masse zu bestehen scheinen, sich contrahiren. Dieselben wurden später wasserklar, und wurden nicht mehr gesehen, als etwa 16 Furchungskugeln gebildet waren. Einmal, S. 237, notirt Verf. ein kernhaltiges Richtungsbläschen.

Dass die Eier durch äussere directe Einwirkung aus den Follikeln entleert würden (Contraction von His, Erection des Ovariums, Rouget), scheint Verf. nicht wahrscheinlich, da nicht alle Eier zugleich entleert werden, vielmehr habe die alte Ansicht, dass die Ruptur durch Vermehrung des Follikelinhaltes herbeigeführt würde, am meisten für sich.

Die Zeit des Eintrittes der Ovulation nach der Copula fand Verf. ungefähr als dieselbe, wie sie seit Bischoff's und Reichert's Beobachtungen bekannt ist; in der bekannten Differenz zwischen den letzteren beiden Forschern, ob die Copula einen fördernden Einfluss auf die Ovulation äussere, stellt er sich auf Seite Reichert's. Die starke Brunst verzögere den Austritt der Eier, die Copulation hebe, vielleich durch erschlaffende Wirkung, jene Hemmnisse auf.

Verf. beobachtete bei einem Meerschweinchen, dessen Eier auf den Fimbrien angetroffen wurden, eine lebhafte Bewegung der letzteren, welche auf der Oberfläche des Eierstockes hin und her glitten; er hält diesen Vorgang für den normalen Mechanismus, um die Eier in die Tuben überzuführen. – Bezüglich der Schicksale unbefruchteter Eier ist auf die frühere Publication des Verf.'s. — Ber. f. 1869 — zu verweisen. Es scheint, als ob an solchen Eiern später zwei verschiedene Schichten an der Zona pellucida auftreten.

Für die Erklärung der Copula selbst führt Verf. an, dass die Turgescenz der Genitalien das Bedürfniss eines Reibens derselben erzeuge, beiden Theilen werde dieser Trieb aber nur dann gleichzeitig befriedigt werden können, wenn die beiderseitigen Genitalien sich berührten. Dass in den ersten Stunden nach der Begattung bei den Meerschweinchen die Scheide mit einem festen Secret angefüllt sei, bestätigt Verf. Leuckart und Bischoff gegenüber den von Reichert erhobenen Zweifeln. Der Same dringt bei Hunden sehr rasch in den Uterus, bei Kaninchen jedenfalls wie Verf. mit Coste findet, nicht bei der Begattung selbst, sondern erst später. Die Schnelligkeit der Samenfäden bei Meerschweinchen beläuft sich auf 1,2 Mm. per Minute, selten fand Verf. die Samenfäden auf den Eierstöcken.

Den Eintritt der Samenfäden in das Ei bezeichnet er im Gegentatze zu dem eigentlichen Befruchtungsvorgange als „Imprägnation". Kaninchen sind für die einschlägigen Beobachtungen am günstigsten, Verf. empfiehlt die Stelle der Eier in den Tuben mit der Lupe aufzusuchen, dicht daneben die Tube quer zu durchscheiden und dann die Eier durch Streichen mit der Nadel oder dem Messerrücken aus dem Tubenrohr zu entfernen, sie mit Kali bichromic. oder Osmiumdampf zu härten, dann mit oder ohne Carminfärbung mit scharfen Nadeln zu präpariren.

Eine Micropyle konnte Verf. nicht nachweisen. Ed. van Beneden spricht sich (gegen seine frühere Meinung) jetzt in derselben Weise aus. Hensen fand die Spermatozoen auch im Dotter, wie Newport bei Batrachiern und Weil bei Kaninchen. Er sah sie dort mit geschwollenen und körnig getrübten Kopfenden, woraus er auf eine endliche Auflösung der Samenfäden im Dotter schliessen möchte. Er befindet sich hier in starkem Gegensatze zu van Beneden, der die Samenfäden nur in der perilecithischen Flüssigkeit zwischen Zona und Dotter fand, meist mit den Köpfen hart am Dotter liegend, und in diesem Contact der Spermatozoenköpfe mit dem Dotter das Wesen der Befruchtung sieht „je crois donc que la fécondation consiste essentiellement dans la fusion de la substance spermatique avec la couche superficielle du globe vitellin" – (in der That ein etwas rascher und kühner Ausspruch. Ref.! Vgl. übrigens die Angaben von R. Hertwig). — Beide Beobachter sprechen von den lebhaften Bewegungen der Samenfäden, durch welche sogar Bewegungen der Dotterkugeln veranlasst würden. Hensen meint, dass die Samenfäden im Innern des Dotters aufgelöst würden und sich mit dem letzteren mischten, und dass damit der Zustand der Befruchtung herbeigeführt würde, ähnlich also wie bereits früher Pringsheim, Meissner u. A. die Sache gefasst haben.

Die Befruchtung trennt Verf. scharf vom Begriffe der geschlechtlichen „Zeugung". Letztere ist die „Neubildung der Individuen aus dem Ei". Die Parthenogenesis lehrt bündig, dass beiderlei Begriffe von einander zu trennen seien, wenngleich in gewissen Fällen die Zeugung mit der Befruchtung zusammenhängt. Bezüglich der weiteren Betrachtungen über dieses „uralte ewige Räthsel", was dem Ref. auch damit keineswegs gelöst erscheint, muss auf das Original verwiesen werden.

Verf. discutirt die Theorien von G. Jäeger (s. Zeitschr. f. w. Zool, XV. Band), Götte (Entwickelungsgesch. d. Unke, s. den nächsten Bericht), E. van Beneden's ectodermale und endodermale Entstehung der beiderseitigen Geschlechtsproducte (s. d. vor. Ber.) und die Angaben von His, s. d. Ber., und schliesst S. 259 mit folgenden Sätzen: 1) die Befruchtung des Eies ist ein Vorgang für sich, der nicht unmittelbar mit der Weiterentwicklung desselben zusammenhängt; 2) der Grundvorgang ist die Verschmelzung zweier, bis dahin getrennter Complexe organischer Substanzen. Sind diese Substanzen aus sehr vollkommen ähnlichen oder auch aus sehr verschiedenen Säften entstanden, so hat der Vorgang nur unvollkommen oder gar nicht den beabsichtigten Erfolg. Der allgemeine Erfolg ist die Erhaltung der Species, welche durch die geschlechtlich erzeugten Individuen sowohl vor zu beträchtlichen Variationen, als auch in sehr verschiedener Art, vor Todesursachen geschützt wird. Der specielle Erfolg ist die Fernhaltung der Todesursachen

vom Keim und dessen Producten. Dieser Erfolg manifestirt sich in den einzelnen Fällen in verschiedener Weise. — Bezüglich des Verhaltens der Keimbläschen giebt uns Verf. nur vereinzelte Notizen, die nichts Neues bieten.

Entwicklung des Kaninchens. Ungeachtet die Mittheilungen des Verfassers noch eine Fortsetzung erfahren sollen, müssen hier doch in Rücksicht auf die gleichzeitigen Publicationen Lieberkühn's, van Beneden's und die unmittelbar folgende Kölliker's und auf die Wichtigkeit der Sache, die vorliegenden Data mitgetheilt werden. — Irgend welchen Einstülpungsprocess, eine Gastrulabildung, wie etwa beim Ei des Amphioxus, hat Verf. nicht beobachtet, ebenso wenig konnte er die von Bischoff angegebene Wiederverschmelzung der Furchungskugeln bestätigen. Die Zona pellucida der Eiweisshülle schlägt Verf. vor, als „Prochorion" zu bezeichnen; dasselbe lässt sich noch am 20sten Tage nach der Befruchtung als feines Häutchen nachweisen; die von Bischoff beschriebenen Zotten des Prochorion fand Verf. ebenso wenig wie Lieberkühn; er erklärt sie für Auflagerungen homogener Massen.

Den Furchungsprocess beschreibt Hensen nicht genauer; hier findet sich offenbar eine Lücke in seinen Beobachtungen, die durch E. van Beneden's Angaben, s. unten, ergänzt wird. Er beginnt sofort mit dem Stadium der „Keimblase", welche er beschreibt als eine Blase, bestehend aus einer einzigen Lage von Zellen als Wandung und dem „Rest der Dottermasse" als Inhalt. Nunmehr komme es zur Bildung einer Keimhöhle in Form einer Spalte zwischen dem äusseren Zellenlager und dem Rest der „Dottermasse". Was dieser „Rest der Dottermasse" eigentlich sei, wird vom Verf. nicht scharf und bestimmt ausgesprochen; es scheint, als ob er ihn für die central gelegenen Furchungszellen halte, welche nicht in die Bildung der Keimhaut aufgingen, sondern als innere Schicht an einer Seite des Eies liegen blieben, wo die von Anfang an zweischichtige Keimscheibe entstehe, S. 262. Jedenfalls gebraucht er wiederholt daneben die alte Bezeichnung „Dottermassenrest", welcher wieder nicht auf eine zellige Structur hindeutet. (Es mag übrigens bemerkt werden, dass Bischoff selbst, Kölliker und Coste diesen sog. Dotterrest als „Furchungskugeln" ansehen. Kölliker aber (Entw. S. 35) betrachtete solche Furchungskugeln noch nicht als Zellen, und diese unbestimmte Auffassung der Dinge zieht sich bis auf den heutigen Tag durch alle Publicationen über das Säugethierei hindurch. Kölliker spricht die Betheiligung des „Dotterrestes" an der Bildung der Keimscheibe nur als Hypothese aus; Remak spricht sich für das Kaninchen geradezu dagegen aus. Ref.) Abgesehen von dieser Unbestimmtheit, in welcher wir über die Natur des „Dotterrestes" bleiben, spricht sich Verf. aber bestimmter als Bischoff darüber aus, dass die Keimscheibe mit dem „Dotterreste" zu thun habe. Es heisst S. 262: „Die durch eine wohlabgerundete Umgrenzung, Dicke und geringere Durchsichtigkeit characterisirte Keimscheibe entwickelt sich langsam aus Vorstadien, die mit dem ins Innere des Eies vorspringenden „Dotterreste" beginnen und etwa durch den Namen „Keimhügel" von der vollendeten Keimscheibe unterschieden werden können. Wenn das Ei die Grösse eines halben Millimeter und darüber erreicht hat, zeigt es sich in einem Quadranten, innen von einer Lage etwas undurchsichtiger Zellen ausgekleidet, welche so vertheilt liegen, dass sie im Centrum dicht und zum Theil mehrschichtig lagern, nach der Peripherie zu dagegen mehr und mehr verstreut auftreten". Das Centrum dieses Keimhügels ist nun nach Verfasser der Ort der künftigen Keimscheibe. Die innere Zelllage besteht aus netzförmig zusammenhängenden Zellen. Im Thatsächlichen harmoniren die Angaben Hensen's mit denen v. Beneden's, s. w. u.; die Deutungen des Letzteren lauten aber viel bestimmter. Das geht unter Anderem z. B. auch aus Sätzen hervor, wie folgender bei Hensen, S. 263: „Als ziemlich allgemeines Verhalten finden wir wohl nur, dass die Zellen des unteren Keimblattes sich unmittelbarer aus den Furchungskugeln entwickeln, wie diejenigen des äussern". Ref. gesteht, dass er sich keine rechte Vorstellung davon machen kann, wie eine mehr oder weniger unmittelbare Entwickung von Zellen aus den Furchungskugeln sich vollziehen möchte, da die Furchungskugeln unzweifelhaft Zellen sind, und vermisst auch in den Angaben des Verf. eine nähere Begründung für diese Ansicht.

Die weiteren Angaben Hensen's besagen zunächst, dass die Zellen des äusseren Keimblattes cylindrisch und (daher? Verf.) trüber würden (124 St. altes Ei), dass die beiden Blätter der Keimscheibe in der Mitte verwachsen seien, und dass das innere Keimblatt durch successives Auswachsen und Weiterwachsen von ramificirten Zellen das Ei ebenfalls zu umschliessen beginne, wie es Bischoff angegeben hat. In der Keimscheibe nimmt Verf., conform den bisherigen Vorstellungen an, dass die Vermehrung der Zellen und damit das Wachsthum der Keimscheibe vor sich gehe durch fortgesetztes Dickerwerden und Theilungen der einzelnen Zellen. Bei der Umwachsung des Eies walte dagegen ein anderer Process ob. Die Zellen des inneren Keimblattes sendeten Ausläufer ab, welche centrifugal vordrängen. In den verschmelzenden Ausläufermassen entständen alsdann neue Zellencentren, in welcher Art, habe Verf. nicht studirt. Jedenfalls liege zunächst ein Zellennetzwerk vor, das sich mit der Zeit so verdichte und zusammendrücke, dass daraus das Bild eines Zellenstratums entstehe.

Hensen macht bezüglich der Umwandlung der Keimscheibe in den Embryo die äusserst wichtige Angabe und kommt damit auf die vor nunmehr 40 Jahren bereits geäusserte Ansicht von Baer's zurück, dass die Keimscheibe und der spätere Embryo identisch seien, mit andern Worten also, dass die ganze Keimscheibe zum Embryo werde. Man habe also nach Vollendung der Keimscheibe 1) den Embryo

oder die Keimscheibe, bestehend aus dem Keimscheibentheile des äusseren Blattes und aus dem ganzen inneren Blatte; 2) den accessorischen Eitheil, d. h. die nur aus dem äusseren Keimblatte gebildete, einschichtige Keimblase. Alle späteren accessorischen Theile: mittleres Keimblatt, Amnios und Chorion, der ganze Dottersack und die Allantois seien vom Embryo gebildete Theile. Verf. sah ebensowenig, wie Lieberkühn, eine Area pellucida, von der Bischoff spricht. Die Keimscheibe wächst nun sehr rasch, binnen 24 Stunden über 4 Mm.; dann tritt die Urwirbelbildung ein. Dabei geht sie von der anfangs runden in die ovale Form über. Im hinteren Abschnitte der Keimscheibe tritt als runder Streif der Primitivstreif auf; nach des Verf.'s Zeichnungen geht derselbe kaum über die Mitte der Embryonalanlage hinaus und endet vorn mit einer scheibenförmigen Bildung, die Hensen als „Knoten" bezeichnet. Vom Knoten aus läuft eine Rinne bis an den Vorderrand der Keimscheibe, welche als die „primäre Medullarrinne" benannt wird. Uebrigens findet sich auch im Primitivstreifen eine kleine, wenig markirte Rinne, die, wie der Primitivstreif selber, später schwindet. Wenigstens geht aus den Zeichnungen und Beschreibungen des Verf.'s, soweit sie bis jetzt vorliegen, eine successive Verkleinerung dieser Bildung, ähnlich den bekannten Dursy'schen Angaben für das Hühnchen, hervor. Ob die Verwachsung der beiden Keimscheiben von deren Mitte aus auch in das Gebiet des Primitivstreifens herübergreife, darüber hat Verf. keine bestimmten Erfahrungen.

Bezüglich der Entstehung des mittleren Keimblattes haben wir die thatsächlichen Angaben, dass dasselbe am hinteren Umfange der Keimscheibe (siehe den in Fig. 19 gezeichneten Längsschnitt) zuerst als eine Anhäufung rundlicher Zellen auftrete (Länge der ganzen Keimscheibe 0,894 Mm.).

Woher nun aber diese Zellen abstammen, geht — für den Ref. wenigstens — aus des Verf.'s Angaben nicht mit voller Bestimmtheit hervor. Ref. zieht es daher vor, des Verf.'s eigene Worte anzuführen: S. 270:

„Die Entstehung des mittleren Keimblattes geht nach meinen Beobachtungen, die natürlich zunächst nur für das Kaninchen gelten, wie folgt, vor sich. In dem vorderen Theil der Keimscheibe (Fig. 20 A) fehlt es völlig. Seitlich, in der Nähe des Primitivstreifs, verlängern sich die Zellen des äussern Keimblattes und bekommen, wie ich an einer Zeichnung, die ich leider zurückbehalten habe, sehe, zwei Kerne übereinander. Es gewinnt daher das Ansehen, als wenn das Blatt mehrschichtig werden wollte. In der Mittellinie zeigt sich dagegen der Contour des oberen Blattes so verwischt (Fig. 20 B., C.), dass selbst der feinste Schnitt nichts davon erkennen lässt, sondern ein Uebergang in die ramificirten, ein wenig intensiver Carmin absorbirenden Zellen so vor sich geht, dass eine sichere, allseitige Begrenzung der hier liegenden Zellen nicht zu gewinnen ist. Dagegen findet sich zwischen ihnen ein inniger, wahrscheinlich durch dicke Ausläufer vermittelter Uebergang. Aber auch das innere Keimblatt geht in den Verwachsungsprocess mit ein, nur ist dies schwieriger nachzuweisen. Die Zellen werden bald sehr platt, und man glaubt, wenn gleich stets unsicher, eine Grenze gegen das mittlere Blatt ziehen zu können. Versucht man jedoch das Blatt abzutrennen, so bemerkt man, dass es in der Mitte des Querschnitts sehr fest anhaftet und bei gewaltsamer Trennung entweder zerreisst oder Zellen des mittleren Blattes ausreisst, wie dies in Fig. 35 geschah. Bei älteren Keimscheiben ist die Verwachsung dieses Blattes nur ganz local, nämlich auf den Knoten beschränkt."

Kölliker's Mittheilungen (29) weichen in manchen Dingen von den Anschauungen Hensen's ab, in andern bestätigen sie dieselbe. Ref. ist gezwungen, bei der knappen Formulirung, welche ihnen Verf. selbst gegeben hat, die eigenen Worte desselben zu reproduciren, mit den Aenderungen jedoch, welche ein späterer Zusatz des Verf.'s bezüglich der Chorda nöthig gemacht hat:

1. Die Keimblase, wie sie aus dem gefurchten Dotter hervorgeht, besteht aus einer vollkommen geschlossenen, äusseren, einschichtigen Lage (dem Ectoderma) und einer inneren, einschichtigen, scheibenförmigen Platte, die der äusseren Blase da anliegt, wo später der Fruchthof sich bildet. Diese Platte ist die Anlage des inneren Keimblattes (des Entoderma).

2. Diese Anlage des inneren Blattes geht aus dem zur Bildung des äusseren Blattes der Keimblase nicht verwendeten, inneren Reste der Furchungskugeln hervor, der zu einer Scheibe sich ausbreitet und an einer Stelle dem äusseren Blatte sich anlegt.

3. Während diese scheibenförmige Anlage des inneren Keimblattes in der Fläche weiter wuchert und nach und nach ein vollständiges inneres Blatt der Keimblase erzeugt, entsteht an der Stelle, wo die Anlage des inneren Blattes sich befand, der Fruchthof in Form eines kreisförmigen, undurchsichtigen Fleckes der Keimblase. Dieses Bild wird einzig und allein bedingt durch eine Wucherung der Zellen des äusseren Keimblattes, welche, wachsend und sich vermehrend, an dieser Stelle höher, schmäler und zahlreicher werden, ohne ihre Anordnung in einer einfachen Schicht aufzugeben, wogegen die Elemente des inneren Blattes am Fruchthofe keine nennenswerthe Veränderung zeigen.

4. Dem Gesagten zufolge ist das Primitivorgan, von dem die Entwicklung des Säugethieres ausgeht, keine invaginirte, einschichtige Blase, keine Gastrula im Sinne Häckel's, sondern eine doppelblättrige, ganz geschlossene Blase. Dasselbe muss ich auch nach meinen Erfahrungen für das Hühnchen behaupten, bei dem das Homologon der Keimblase der Säugethiere die am 6. Tage von dem Ectoderma und Entoderma gebildete, den Nahrungsdotter umschliessende Blase ist. Bevor diese ächte Keimblase des Hühnchens gebildet ist, ist das Primitivorgan desselben eine doppelschichtige Scheibe, die Keimhaut, welche in keiner Weise mit einer Blase verglichen werden kann, wie Rauber dies versucht hat.

5. Die erste Spur des Kaninchenembryo erscheint am hinteren, spitzeren Ende des birnförmig gewordenen Fruchthofes in Gestalt einer rundlichen, kleinen Verdickung. Diese bildet sich allmälig, nach vorn sich

ausbreitend, zu einem länglichen Streifen mit einer Rinne, dem Primitivstreifen und der Primitivrinne, um, und vor diesem Streifen erscheint dann, wie beim Hühnchen, die Rückenfurche mit den Rückenwülsten.

6. Wie beim Hühnchen verdankt der Primitivstreifen von seinem ersten Auftreten an seine Entstehung einer Wucherung des Ectoderma in die Tiefe, aus welcher nach und nach das mittlere Keimblatt hervorgeht, indem diese Wucherung allmälig nach allen Seiten über den Primitivstreifen hinauswächst.

7. Ist einmal die Rückenfurche und das Mesoderma gegeben, so geht die weitere Entwickelung der Körperform im Wesentlichen wie beim Hühnchen vor sich und ist nur folgendes hervorzuheben.

8. Die Medullarplatte am Kopfe oder die Anlage des Gehirns erscheint als eine breite, auch von der Fläche erkennbare, schaufelförmige Platte mit einer tiefen, schmalen Rinne in der Mitte, die noch als flache Platte sich gliedert und verhältnissmässig spät zum Hirnrohre sich schliesst, nachdem schon lange Urwirbel entstanden sind.

9. Der Primitivstreifen erhält sich nur kurze Zeit, nachdem die Rückenfurche und die Embryonalanlage entstanden ist.

10. Die Herzanlage entsteht sehr früh bei Embryonen mit 3—5 Urwirbeln und ist an Flächenbildern in eigenthümlicher Weise zu beiden Seiten des Kopfes am äussersten Rande der Parietalzone des Embryo in Gestalt zweier Röhren zu erkennen, die jede in einen länglichen Hohlraum, die Parietalhöhle, eingeschlossen sind. Langsam wachsen mit der nach der Ventralseite sich krümmenden Parietalzone des Embryo diese doppelten Herzanlagen einander entgegen und kommen erst bei Embryonen mit etwa 11 Urwirbeln in der Mitte der Brustwand zur Vereinigung. An Querschnitten sieht man leicht, dass jede Herzhälfte in einem besonderen Spaltraume der Seitenplatten entsteht und aus einem Endothelrohre und einer dicken Umhüllung der Darmfaserplatte sich bildet.

11. Die Chorda entsteht aus dem Mesoderm, ist schon früh vorhanden, aber sehr schwer sichtbar.

12. Die ersten Gefässe sind nichts als solide Zellenstränge im Mesoderma und ihre centralen Zellen die ersten Blutzellen. Den Angaben Götte's über die Blutbildung bei Säugethierembryonen scheint eine Verwechslung mit einer besonderen, noch von Niemand erwähnten Verdickung der äusseren Keimschicht oder des Ectoderma des Kaninchens im Bereiche der Area opaca zu Grunde zu liegen, welche später zu einem Theile der serösen Hülle wird und an der Verbindung der Allantois-Placenta mit dem Uterus sich betheiligt.

13. Die Allantois bildet sich, wie Längsschnitte erkennen lassen, beim Kaninchen genau so wie beim Hühnchen nach Gasser, nur ist die bei ihrer Entstehung betheiligte Wucherung des Mesoderma ungemein viel grösser. Die Venae umbilicales sind früh weit und als grosse Canäle im Rande der seitlichen Leibeswände zu finden.

14. Die primitive Augenblase und die Gehörblase entstehen wie beim Hühnchen, ebenso die Mundöffnung.

15. Das Herz ist an seinem Vorhofstheile nicht nur hinten durch das Mesocardium posterius mit der Darmwand, sondern auch seitlich durch zwei Mesocardia lateralia mit der Seitenwand der Parietalhöhle, hier der seitlichen Leibeswand, verwachsen, wodurch die Parietalhöhle in dieser Gegend, abweichend vom Hühnchen, in drei Räume, zwei hintere und einen vorderen, geschieden wird, von denen die ersteren mit den zwei primitiven Bauchhöhlen in Verbindung stehen. Am Vorhofe finden sich äusserlich Zotten.

16. Das Amnion schliesst sich früh in der Mitte des Rückens. Die Kopfscheide desselben besteht nur aus dem Hornblatte und ebenso die Kopfkappe nur aus dem Darmdrüsenblatte. Mithin fehlt hier, wie beim Hühnchen nach His, das mittlere Keimblatt.

17. Der Urnierengang ist ursprünglich ein solider Strang und entsteht durch Abschnürung aus dem Mesoderma. Die Urniere bildet sich aus einer Wucherung der Mittelplatte, in der eine gegen die Peritonealhöhle sich öffnende Höhlung (Trichter, Semper) nicht gesehen wurde. Beim Hühnerembryo habe ich dagegen bestimmte Andeutungen solcher Trichter gesehen, die später sich schlossen, sobald die Urnierenanlage ganz von der Mittelplatte sich abschnürte.

Im Ganzen bestätigt somit ein Theil meiner Erfahrungen viele wichtigen, schon von Hensen gemachte Angaben (doppelte Herzanlage, erste Anlage des Embryo am hinteren Ende der Area u. s. w.), und stimmen auch die im Sommer 1875 gleichzeitig mit meinen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse von Lieberkühn, deren Veröffentlichung in den im November dieses Jahres erschienenen Sitzungsberichten der Marburger Gesellschaft enthalten ist, so weit sie gehen, mit den meinen überein.

Eine wichtige Ergänzung zu den Arbeiten Lieberkühn's, Hensen's und Kölliker's bilden die freilich bis jetzt nur in einer vorläufigen Mittheilung vorliegenden Untersuchungen v. Beneden's (8a), die ebenfalls Kaninchen betreffen; nicht nur, dass seine Angaben überall mit grösster Bestimmtheit ausgesprochen werden, er giebt auch eine Darstellung einer Gastrulaform des Säugethier-Embryos, welche vollkommen neu ist, und von den bezüglichen Angaben Götte's durchaus abweicht. Auch geht er näher auf die Verhältnisse des Keimbläschens und der Zelltheilung ein, wobei er allerdings öfter gezwungen ist, eigene frühere Angaben (s. Bericht für 1873) zurückzunehmen oder zu modificiren. Wir müssen auch hier oft wörtlich dem Verf. folgen.

Im Keimbläschen der Kaninchen werden unterschieden: 1) der Nucleolus, 2) eine klare Flüssigkeit, 3) eine granulirte Substanz, das „Nucleoplasma", öfters in Form eines Netzwerkes vorhanden (s. Flemming, 14. dieses Berichts), 4) 2—3 kleine, rundliche Körperchen, die Nebennucleolen, Nebenkernkörperchen Flemming's. Bei reifen Eiern rückt das Keimbläschen an die Eioberfläche, plattet

sich, eng der Zona pellucida anliegend, ab. Zu gleicher Zeit scheidet sich der Eidotter in eine helle Rinden- und in eine dunklere Markzone (Centralzone). Die helle Rindenschicht (Dotterprotoplasma frei von Dotterkörnchen) häuft sich besonders um das Keimbläschen an und bildet mit diesem einen linsenförmigen Körper, die „Keimlinse" (Ref.) (Lentille cicatriculaire, Verf.). Diese Keimlinse drückt an ihrer Stelle die Centralzone ein. Weiterhin tritt auch das Kernkörperchen an die Oberfläche des Keimbläschens, legt sich hart an dessen Membran, da, wo diese die Zona berührt, plattet sich ab und verlöthet sich mit der Keimbläschenmembran (so glaubt wenigstens Ref. den Verf. verstehen zu müssen). Für dieses platte Kernkörperchen glaubt Verf. auch einen neuen Namen: „Plaque nucléolaire" vorschlagen zu müssen. Die Keimbläschenmembran soll sich dann überall da, wo es an die homogene Rindenschicht angrenzt, verdünnen, und Verf. meint: „Il est probable que la substance qui constituait cette membrane, est attirée vers la plaque nucléolaire et qu'elle finit par s'y confondre avec la substance de l'ancien nucléole." Aus dem Nucleoplasma und den Pseudonucleoli leitet Verf. einen Haufen granulirter Substanz im Innern der Keimblase her, das sog. „Corpus nucleoplasmaticum" (Corps nucléo-plasmique). Die klare Keimbläschenflüssigkeit soll sich, wahrscheinlich in Folge einer Zerreissung der Keimbläschenmembran, mit dem „Protoplasma cicatriculaire", d. h. der homogenen Masse der Lentille cicatriculaire verbinden. Aus der Plaque nucléolaire soll weiterhin, wahrscheinlich durch ihre Contractilität (Verf. erinnert an die von Auerbach u. A. beobachtete Contractilität der Kernkörperchen) ein verschieden geformter (ellipsoidisch, linsen- od. mützenförmig) Körper hervorbilden, „Corps nucléolaire" (Corpus nucleolare). Nunmehr verschwinden alle diese Theile, indem einige derselben, und zwar das Corpus nucleolare und das Corpus nucleoplasmaticum, als die bekannten Richtungsbläschen ausgestossen werden, die Keimlinsenmasse aber, indem sie eine granulirte Beschaffenheit annimmt, mit der Rindenschicht des Eies verschmilzt. Die Richtungsbläschen sind von einander verschieden, und Verf. hat die beachtenswerthe Angabe, dass das eine derselben, welches auf das Corpus nucleolare zurückzubeziehen ist, sich in Pikrocarmin färbt, das andere nicht.

Im selben Moment, wo das Keimbläschen auf diese Weise untergeht, beginnt unter amöboiden Bewegungen die bekannte Retraction der Dotterkugel, während gleichzeitig die perilecithische Flüssigkeit (Liquide perivitellin, Verf.) hervortritt. In dieser Flüssigkeit finden sich die Richtungsbläschen. Der Dotter nimmt nunmehr wieder seine runde Form an, die Scheidung in eine Rinden- und Centralzone ist nicht mehr zu erkennen, das Ei ist in das Stadium einer Cytode (Monerulaform Haeckel's) eingetreten.

Alle diese Vorgänge sind unabhängig von der Befruchtung (vergl. auch die Angaben Hensen's). Sie sind Erscheinungen, welche mit der Reifung des Eies zusammenhängen. Im Eileiter fand Verf. niemals Eier mit Keimbläschen; er glaubt daher, dass diese Processe bereits im Eierstocke ablaufen; die Eiweissschicht in den Tuben bildet sich auch um unbefruchtete Eier.

Bezüglich des Verhaltens der Spermatozoen zum Ei ist das Wesentlichste bereits in dem Referate über Hensen's Arbeit mitgetheilt worden.

Die Neubildung des Kerns in der Monerula vollzieht sich bald nach der Befruchtung, und stimmt der vom Verf. beschriebene Bildungsmodus am meisten mit den Angaben Auerbach's überein (Bericht für 1874). Zuvörderst theile sich die Dottersubstanz in drei Schichten, eine oberflächliche, fast homogene intermediäre, stark granulirte und centrale, fein granulirte Masse ($8\frac{1}{2}$ bis $10\frac{1}{2}$ Stunden nach dem Coitus). Dann entstehe in der oberflächlichen Schicht ein Körper vom Aussehen einer klaren Vacuole, der Pronucleus perphericus, der sich im Osmium grau färbt, während seine Umgebung braun wird. Dieser peripherische Pronucleus lässt bald in seinem Inneren mehrere, stark lichtbrechende Körperchen erkennen und sinkt dann in die tieferen Dotterschichten ein, einem Pronucleus centralis entgegen, welcher inzwischen in der centralen, fein granulirten Dottersubstanz aus dem Zusammenfliessen von 2—3 kleinen, hellen Körperchen entstanden ist.

Der Pronucleus centralis ist beträchtlich grösser, als der peripherische Vorkern, zeigt auch meist unregelmässige Vorsprünge. Beide Pronuclei kommen in der centralen Masse zusammen; dabei zeigte in den beobachteten Fällen der periphere eine regelmässig contourirte, sphärische Gestalt, der centrale war halbmond- oder mützenförmig, manchmal lappig, einmal erschien er zweigetheilt. Gegen Osmium und Pikrocarmin verhalten sich beide Pronuclei gleich. Weiterhin vergrössert sich der periphere Vorkern, während der centrale sich verkleinert; ob die Vergrösserung des ersteren auf Kosten des letzteren geschieht, konnte van Beneden nicht entscheiden. Weiterhin sieht man nur einen Kern, bestehend aus einer klaren Masse ohne Kernkörperchen, von sehr scharfen Contouren und unregelmässiger Form; in wie weit eine Verschmelzung beider Vorkerne dabei stattgefunden hatte, liess sich nicht sagen; Verf. fand dieses Stadium an Eiern aus der Mitte und dem unteren Abschnitte des Oviducts. Das Protoplasma des Dotters zeigte dabei radiäre Streifung. Verf. spricht die Hypothese aus, dass der periphere Vorkern von der Substanz der Samenfäden abstammen dürfte, während der centrale von der Eimasse gebildet sei. (Man wolle die Uebereinstimmung beachten, welche hier mit den Angaben R. Hertwig's für Toxopneustes, s. d. B., besteht, Ref.) Beiläufig wird mitgetheilt, dass Verf. bereits 1868 u. 1871 bei verschiedenen Verspertilionen ähnliche Bilder erhalten habe. Auch finde bei diesen Thieren wahrscheinlich die Begattung im Herbst statt, die Befruchtung viel später, die Entwickelung erst im nächsten Frühjahr.

Wann die Eier im Uterus angelangt (zwischen

dem zweiten und dritten Tage), ist bereits das Gastrula-Stadium vorüber, und haben wir schon einen aus 2 Keimblättern bestehenden Embryo vor uns. Die erste Theilung des Dotters vollzieht sich ganz unter demselben Bilde, wie es Auerbach von den Nematoden beschrieben hat; wir sehen die karyolytische Figur und die Vacuolen, welche aber van Beneden nicht für neugebildete Dinge, sondern für Fragmente des primären Kerns anspricht. Sobald die Zweitheilung vollendet ist, sieht man in jedem Theilstück abermals 2 Pronuclei, den „Pronucleus dérivé" und den „Pronucleus engendré". Der erstere stammt vom Kern der Monerula, der andere von der klaren Protoplasmasubstanz, welche sich bei der Bildung der karyolytischen Figur um den spindelförmig gewordenen ersten Kern ansammelt. Der „Pronucleus dérivé" vergrössert sich auf Kosten des Pronucleus engendré, den er nach und nach vollkommen absorbirt. Verf. beschreibt denselben Modus der Kernbildung noch bei 8 Furchungskugeln. Die beiden ersten Furchungskugeln sind ungleich, aus der grösseren stammt das Ectoderm (Globe ectodermique) aus der kleineren das Endoderm (Globe endodermique). Die weitere Theilung erfolgt so, dass wir weiterhin 4, dann 8, dann 12, dann 16, 24 Kugeln zählen; von da ab ist eine genaue Zählung nicht mehr ausführbar.

Das Wichtigste ist aber das Verhalten der Abkömmlinge der beiden ersten Furchungskugeln; die Abkömmlinge der grössern Ectodermkugel bilden sich rascher, als die der Endodermkugel, d. h. die Ectodermkugel eilt der Endodermkugel in der Theilung voran, und immer halten sich dabei ihre Producte getrennt. Die Theilstücke der Ectodermkugel formiren im weiteren Verlaufe eine Art Helm oder Kappe, welche den Producten der Endodermkugel aufsitzt. Die unteren Ränder der Endodermkappe wachsen dann immer weiter vor, bis nur noch eine kleine Oeffnung als Zugang zu den Producten der Endodermkugel übrig bleibt. Verf. spricht diesen Vorgang als epibolische Gastrulabildung an, und homologisirt diese kleine Zugangsöffnung dem Blastoporus (Ray Lankester, s. d. Ber. Evertebraten). Die Ectodermzellen haben eine unregelmässig cubische Gestalt, aussen und innen convex, plan an ihren Seitenflächen. Die den Blastoporus zunächst begrenzenden Zellen sind sehr platt und schmiegen sich innig an die zunächst liegenden Endodermzellen mit convexen Flächen an. Nach successiver Behandlung in Osmium und später in Müller'scher Flüssigkeit bleiben die Ectodermzellen klar, leicht gebräunt, zeigen sämmtlich einen runden Kern mit mehreren Kernkörperchen. Das granulirte Protoplasma häuft sich an der äusseren Peripherie der Zellen an; die zum Endoderm schauende Partie bleibt hell.

Die Endodermzellen sind polyedrisch, grösser als die Ectodermzellen, sie bräunen sich stark in Osmium, und hängen fest aneinander, so dass man sie nach 7—8tägiger Behandlung mit Müller'scher Flüssigkeit als eine zusammenhängende Masse isoliren kann. Ectoderm und Endoderm trennen sich dagegen leicht von einander.

Verf. nennt eine so während des Ablaufs der Furchung gebildete Gastrula eine Metagastrula. Er stellt die Metagastrula der Säugethiere in unmittelbare Nähe der Gastrula der Batrachier, Ganoiden und Cyklostomen. Eine Morula-Phase soll bei der Säugethierentwickelung fehlen.

Die Metagastrula bildet sich gegen das Ende des dritten Tages, wenn das Eichen in den Uterus gelangt, in die bekannte Keimblasenform der Säugethiere um. Zunächst schliesst sich durch vollständige Verwachsung des Ectoderms der Blastoporus, die Endodermzellen sind vollkommen vom blasigen Ectoderm umgeben. Dann entsteht eine Spalte ringsum zwischen Endoderm und Ectoderm, welche sich mit Flüssigkeit füllt, nur an der Stelle des Blastoporus adhärirt mit etwa 3 oder 4 Zellen das Endoderm dem Ectoderm. Die Spalte wächst rasch und bildet sich bald zu einem grossen, mit Flüssigkeit gefüllten Raume aus, dabei vermehren sich die Zellen des Ectoderm durch Theilung und platten sich dabei immer mehr ab, ihre Kerne sind von einem fetthaltigen Körnerhaufen umgeben, sonst sind sie klar. Die Endodermzellen haben kaum zugenommen, sie bilden mit Zunahme der Keimblasencavität eine abgeplatteten, linsenförmigen Zellenhaufen, der an der Stelle des früheren Blastoporus dem Ectoderm adhärirt, diese Masse der Endodermzellen ist Bischoff's „Haufen Dotterkugeln" oder „Dotterrest". Hier ist also die Keimblase mehrschichtig und zwar besteht sie: 1) aus dem einschichtigen Ectoderm, und 2) aus dem Haufen der Endodermzellen. Diese Stelle, die Keimscheibe der Autoren, bezeichnet van Beneden als Gastrodiscus. Alle übrigen Partien der Keimblase bestehen nur aus dem einschichtigen Ectoderm (Portion monodermique de la vesicule blastodermique). — Es ist klar, dass die Höhlung der Keimblase weder der Furchungshöhle von Baer's nach der Rusconischen Höhle der Batrachier entspricht. Verf. nennt sie „Cavité blastodermique."

Für das Studium der weiteren Vorgänge empfiehlt Verf. besonders die Behandlung mit Argent. nitricum. Man muss dabei die Keimblase aufschneiden und flach ausbreiten. Zunächst verflache sich der Haufen der Endodermzellen und breite sich weiter aus, so dass der Gastrodiscus vergrössert erscheine. In der Region des Gastrodiscus bräunen sich weder die Zellen des Ectoderms, noch des Endoderms in dem Silbersalz, was in der monodermalen Portion des Keimblattes geschieht; sonach hebt sich an Silberpräparaten der Gastrodiscus wie eine helle Scheibe ab. Die Zellen des Ectoderms sind noch immer ganz platt, nur ihre Kernregionen springen nach innen vor. Im Centrum des Gastrodiscus ist das Endoderm zweischichtig; seine Zellen sind hier klein und rund, dichter gelagert, sie grenzen sich nicht deutlich in Silber ab, färben sich aber lebhaft in Picrocarmin und führen grosse, runde Kerne. Die peripherischen Par-

tien des Gastrodiscus haben aber nur ein einschichtiges Endoderm aus zerstreut liegenden Zellen, welche vom Verf. als „amöboid" bezeichnet werden. Er meint, dass diese aus der centralen Partie allmälig auswandern und so die peripherischen Partien des Endoderms entstehen.

Gegen die 120.–130. Stunde sind wichtige Veränderungen, welche auf die Sonderung eines mittleren und dritten Keimblattes (Mesoblast und Hypoblast) hinauslaufen, eingetreten. Im Centrum des Gastrodiscus nämlich formt sich die tiefste Lage der Endodermzellen zu platten Zellen, ähnlich den Endothelzellen der Lymphgefässe um, diese einfache Zellenlage geht an den peripheren Partien continuirlich in jene eben beschriebene, einfache Schicht zerstreuter amöboider Zellen über, welche jetzt auch diese Formen zeigen (vgl. die Angaben von Hensen); sie bildet den Hypoblasten, das Darmdrüsenblatt Remak's. Dabei bleiben aber im Centrum des Gastrodisken zwischen dieser tiefsten Lage von Endodermzellen und dem Ectoderm einige Zellenlagen über, welche aus Zellen von der ursprünglich rundlichen Form zusammengesetzt sind; diese Zellen bilden den Mesoblasten.

„Le feuillet moyen est un reste de cellules non modifiées d'endoderme" sagt Verf. S. 42. (Thatsächlich stimmt dies mit dem Bildungsmodus der Keimblätter, wie ihn Remak und Ref. für das Hühnchen angegeben haben, überein. Man bemerke die grossen einschneidenden Differenzen, welche sich bei Hensen und namentlich bei Kölliker finden. Bei Hensen sind die Ectodermzellen um diese Zeit bereits cylindrisch; van Beneden berichtet nichts von einer Verwachsung der Keimblätter. Ob man so deuten darf, wie v. Beneden es thut, indem er die ganze untere Keimschicht (Götte) von vorn herein als Endoderm, später aber nur die tiefste Lage als solches, den Rest als Mesoderm bezeichnet, ist sehr discutabel.)

Verf. nennt nunmehr die mittlere Partie Région tridermique, dann folgt eine Région bidermique, und weiter eine Région monodermique der Keimblase. Der Säugethierembryo legt sich nach dem Vorstehenden also in der Gegend des früheren Blastoporus an. Für den 6. Tag ist nur eine Verdickung des Mesoderms zu notiren, die Gegend der dreischichtigen und zweischichtigen Keimblase haben sich auf Kosten der einschichtigen Partie mehr und mehr ausgedehnt. Es soll am 7. bis 8. Tage noch keine Spur eines Primitivstreifens vorhanden sein (siehe die abweichenden Angaben Hensen's). Zotten fand van Beneden ebenso wenig wie Hensen und Lieberkühn. Hiermit enden die Mittheilungen über die Embryonalentwickelung.

Verf. bespricht in einem weiteren Capitel die Vorgänge bei der Theilung der Embryonalzellen des Ectoderms und Endoderms. Seine Beschreibung stimmt im Wesentlichen mit dem überein, was Bütschli und Strassburger (s. diesen Bericht) über die Furchungskerne angegeben haben. Verf. und Mayzel (s. No. II., Histologie d. Berichts) sind sonach die Ersten, welche die beregten Phänomene auch ausserhalb des Furchungsvorganges beobachtet haben. Verf. führt einige neue Namen ein. Der Kern soll vor Beginn der Theilung, sobald er sich verlängert, zwei verschiedene Substanzen zeigen, den „Suc nucléaire" von klarer Beschaffenheit, der sich nicht färbt und an beiden Polen des Mutterkerns anhäuft, und die „Essence nucléaire" von körniger Beschaffenheit, welche sich in der Mitte anhäuft (identisch mit Bütschli's äquatorialer Körnerzone, Strassburger's Kernplatte). Diese Platte färbt sich lebhaft in Hämatoxylin und Pikrocarmin. Die Fäden treten erst bei der Theilung auf, welche in der Kernplatte erfolgt, sie verbinden beide Hälften der Kernplatte, Disques nucléaires, mit einander. Auch die Zelle betheiligt sich bei dem Theilungsvorgange; um die Kernpole treten die strahligen Figuren auf, welche Auerbach, Fol u. A. beschrieben haben; die klare Substanz, welche sich hier im Zellprotoplasma zeigt, möchte Verf. für dasselbe erklären, was er bei der Theilung des Dotters als Nucléus engendré beschrieben hat. Die Disques nucléaires (Kernplattenhälften) wandern später zu den beiden Polzellen des alten Kerns hin, und kommen hier in Verbindung mit dem fraglichen Pronucleus engendré. Dann zeigt der Zellkörper eine Einschnürung, die aber nicht auf den nunmehr bandförmigen Kern übergreift. Dann treten (auf Argent. nitricum) in der Mitte des Kernbandes geschwärzte Punkte auf. Hier trennt sich dann der Kern und die Zelle in 2 Stücke. Die Theilstücke der intermediären Partie des alten Kerns verschmelzen mit der Rindenzone der jungen Theilzellen; die klare Substanz an den alten Kernpolen verschmilzt, indem sie granulös wird, mit den Zellencentren; die Disques nucléaires (polaires) bilden die jungen Kerne, welche sich noch vergrössern, indem sie von der klaren Masse ihrer Umgebung (Suc nucléaire? Ref.) in sich aufnehmen.

Rauber (39) hat zwei schon im vorjährigen Berichte (Entwickelungsgeschichte II. A. No. 13, S. 141) referirten Artikeln über: Embryonale Anlage des Hühnchens einen dritten folgen lassen, über den Ursprung des Mesoderms, dem wir folgendes Thatsächliche entnehmen. Bei den Knochenfischen, Frosch und Neunauge, bleibt das Entoderm bei der Gastrulabildung offen. — Das Mesoderm des Hühnchens zerfällt in die diametral gelegene, Ectoderm und Entoderm verbindende, der Fläche nach dreieckige Axenplatte, in die lateralwärts anstossenden Muskelplatten und die seitlich von der letzteren gelegene Zone der Bindesubstanz und des Blutes. Was den Ursprung der Muskelplatten betrifft, so schliesst sich Rauber an diejenigen an, welche die animale Musculatur vom Ectoderm, die vegetative vom Entoderm ableiten. Die Bindesubstanz verhält sich in ähnlicher Weise zum Muskelblatt, wie das Hornblatt zur Medullarplatte. Auch am Mesoderm zeigt es sich, dass der Keim nicht bloss der Tiefe nach, sondern auch der Breite nach in Bezirke verschiedener Dignität sich abgrenzt.

W. Krause (30) beschreibt einen Embryo vom Menschen aus der Mitte oder dem Ende der vierten Schwangerschaftswoche mit bläschenförmiger Allantois und widerlegt dadurch His' Behauptung, s. „Unsere Körperform." Leipzig, dass die Allantois beim Menschen nie in Blasenform sichtbar sei; er meint ferner, die blasenförmige Allantois sei vielleicht von einigen früheren Beobachtern mit dem Nabelbläschen verwechselt worden.

Moquin-Tandon (35) theilt mit, dass auch unbefruchtete Froscheier (R. esculenta) die ersten Phasen des Furchungsprocesses durchlaufen; über das Stadium der Maulbeerform kamen die Eier aber nicht hinaus.

Wir erhalten von Turner (44, 45) ausser einer gründlichen Beschreibung der Placentarbildung von Halichoerus eine Zusammenstellung der Resultate seiner früheren und neueren Arbeiten über die Placentarbildung bei Thieren mit diffuser Placenta, mit Gürtelplacenta und den Polycotyledoniern.

Verf. erörtert zunächst die Lehre vom primären und secundären Chorion, und nimmt dabei noch die Zotten des primären Chorion an (s. dagegen E. v. Beneden und Hensen, d. Ber.). Bei den Ruminantia, Cetacea, Pachydermata, bei Manis und anderen bleibt die Allantois als Sack bestehen, während ihr Hohlraum beim Menschen, bei den Affen, den Nagern und Fledermäusen verödet. Die äussern Formen anlangend, von denen Verf. eine Uebersicht giebt, so erstreckt sich der Eihautsack bei einzelnen Wiederkäuern und bei Orca gladiator in beide Uterushörner hinein, auch wenn nur ein Fötus in dem einen Horn vorhanden ist. Diffus über die ganze Eihautoberfläche ausgedehnte Chorionzotten finden wir bei den Solidungula, den Cetaceen, Manis, dem Tapir, Hippopotamus, Rhinoceros, den Camelidae und Tragulidae. Von Zotten frei erscheinen hier nur diejenigen Stellen, an denen dem Chorion keine Uterinschleimhaut gegenüber liegt, so die dem Ostium tubarium und Orificium uteri correspondirenden Partien des Chorions, welche sich als kahle Flecke markiren. Verf. citirt hier eigene Beobachtungen und die Angaben von Rolleston, John Anderson und Sharpey. Beim Schweine finden sich, wie bereits v. Baer gezeigt hat, die beiden langen Allantoiszipfel frei von Zotten. Doch rechnet man dessen Placenta noch in diese Abtheilung. Bemerkenswerth sind hier die kleinen Flecke, welche durch schwach oder gar nicht vascularisirte Stellen hervorgebracht werden. Weiterhin erörtert Turner die makroskopischen Verhältnisse der polycotyledonen Placenta der Wiederkäuer und die der Gürtelplacenta bei den Carnivoren, Pinnipediern, Hyrax und den Elephanten. Bei Manis und bei den Lemuriden (nach A. Milne Edwards) und bei den Faulthieren (Turner, siehe die früheren Berichte) umfasst die Placenta glockenförmig die eine Hälfte der Eiblase. Die letzte Form, die discoidale, findet sich bekanntlich bei den Menschen, Affen, Insectivoren, Nagern und Chiropteren.

Die Zotten des Chorions selbst haben sehr mannigfaltige Formen; bei einzelnen Species erscheinen sie als einfache Vorsprünge, bei andern mehr verästelt, selbst vollkommen dendritisch reich verzweigt; fadenförmig beim Pferd, sind sie mehr bandartig platt bei der Katze. — Die Chorion-Capillaren theilt Verf. in intravillöse und extravillöse, beiderlei Gefässe hängen aber zusammen.

Aus den Bemerkungen Turner's über die Verhältnisse des nicht schwangern Uterus sei hervorgehoben, dass die Schleimhaut beim Känguruh ausserordentlich stark ist, etwa drei Mal so dick als die Muskelhaut. Die von Sharpey und Bischoff aufgestellten Unterschiede zwischen kürzeren und längeren Uterindrüsen billigt Verf. nicht.

Die nach Eintritt des befruchteten Eies in den Uterus dort vor sich gehenden Veränderungen bestehen in Folgendem: Formänderung und Wucherung der Epithelzellen; enormes Wachsthum des subepithelialen Gewebes, besonders der runden und spindelförmigen Zellen, welche dasselbe auch bereits im nichtschwangern Zustande reichlich zeigt. Vergrösserung und weiteres Auseinanderrücken der Uterindrüsen. Starke Vascularisation des Gewebes. Auftreten zahlreicher, anfangs kleiner, blinder Gruben in der Schleimhaut, welche aber mit den Uterindrüsen Nichts zu thun haben. Es können zufällig Uterindrüsen in diese Gruben münden, aber die Entstehung derselben ist ganz unabhängig von den Drüsen. In diese Gruben senken sich die Zotten hinein, nicht aber in die Uterindrüsen. Beim weitern Wachsthum der Placenta entsprechen Gruben (Crypts, Verf.) und Zotten einander. Bleiben die Zotten einfach, so ist die Trennung zwischen mütterlichem und fötalem Theil der Placenta leicht zu bewerkstelligen; sie wird schwer und ohne Zerreissung der Gewebe gar nicht auszuführen, wenn die Zotten sich reich verzweigen und gar unter einander verwachsen. Hier dringen dann schliesslich die Zotten bis durch die ganze Tiefe des mütterlichen Gewebes vor und letzteres reicht bis zum Chorion. Paradigmen der einfacheren Formen sind Schwein und Pferd, der letzteren Form die Katze, von deren Placenta Turner eine eingehende Schilderung gibt. Ausserdem kommen noch mehr oder minder reiche Faltenbildungen der Schleimhaut vor, von denen eine genaue Beschreibung vorliegt.

Schon Eschricht erwähnt dieser Crypten unter dem Namen „Cellulae".

Ueberall finden sich bei den in Rede stehenden Placentarformen geschlossene Gefässe; bei Katzen, Hunden und namentlich bei Füchsen treten aber bereits sinusartige Erweiterungen auf, welche den Uebergang zu der discoidalen Placenta vermitteln. Eigenthümlich ist das Verhalten bei Halichoerus, wo die Zotten an der Peripherie jedes Läppchens des mütterlichen Gewebes reichliche Anastomosen zeigen; sonst ähnelt die Placenta der Pinnipedier der der Hunde. Die grossen Decidua-Zellen der menschlichen Placenta sind nichts anderes als die modificirten Zellen der Cryptenwände. Der Hohlraum der Crypten ist bei der

hier besprochenen Placentarform stets mit Epithel ausgekleidet, welches z. B. beim Fuchs immer cylindrisch bleibt.

Verf. hält die Definition, dass man Placenta decidualis eine solche nennen müsse, bei der vascularisirtes mütterliches Gewebe mit ausgestossen werde, für zu enge; man müsse hierher auch alle diejenigen Formen zählen, bei denen (z. B. Schaf, Rind) das mütterliche Epithel der Crypten mit entfernt werde. Es seien dann nur graduelle Verschiedenheiten vorhanden. So werde z. B. bei den Katzen fast die ganze mütterliche Placenta mit abgestossen, ähnlich wie beim Menschen. Ein principieller Unterschied bestehe übrigens auch für die indecidualen Placenten des Schweines, des Pferdes etc. nicht, hier würde ja später, allerdings aber nach Abgang der Placenta, auch noch Uterinepithel abgestossen.

Von der Bedeutung der Uterindrüsen sagt Verf. nichts Bestimmtes; er meint nur, dass sie zweifellos bei manchen Thieren eine Rolle bei der Ernährung des Foetus spielten; die sog. Uterinmilch betrachtet er als ein Product der Crypten.

Langhans (31) verlegt die Ebene, in welcher die Nachgeburt sich von der Uterinfläche löst, in die nach Friedländer's Entdeckung restirende Drüsenschicht, und zwar in die oberen Abschnitte derselben, welche besonders erweitert zu sein pflegen und ampulläre Räume mit dünnen Septis dazwischen darstellen. Es könne einmal hier die Trennung besonders leicht erfolgen, und dann komme eine eigentliche Veränderung nur in den dünnen Septa zu Stande; der grösste Theil der freiliegenden Uterinfläche erweise sich auf diese Weise unmittelbar nach Lösung der Secundinae mit Epithel bedeckt. Auch die Aussenfläche der abgegangenen Eihäute müsse auf diese Weise mit Epithelresten bedeckt sein und eine feine Maschenzeichnung in Folge der Septareste darbieten, was in der That der Fall sei; von einer Lösung in Folge von Verfettung sei keine Rede.

Friedländer (32) weist auf die unbedeutende Differenz hin, welche zwischen seinen früheren und Langhans' Angaben bestehe; er hält aber an seinen älteren Behauptungen auf Grund erneuter Untersuchungen fest, und meint, die Trennungsfläche liege dicht oberhalb der Drüsenschicht in der von ihm sog. Grosszellenschicht; das sei wenigstens die Regel.

Heintze (23) hat nachgewiesen, dass die Decidua serotina aus einem Netze feiner, sich kreuzender Fasern bestehe, in dessen Maschen den Fasern an- und aufliegende, verschieden geformte Zellen, mit feinkörnigem Protoplasma und grossen Kernen liegen. Die verschieden grossen Gefässe der Decidua, welche aus einer einfachen Endothellage bestanden, waren unmittelbar von diesem Netze umgeben. Verf. gelangte zu diesen Resultaten durch Einstichinjectionen mit einem fein ausgezogenen Glasröhrchen und durch Injection der Placenta von der Nabelschnurvene aus; bei letzterem Verfahren injicirte er zuerst 0,5 pCt. Kochsalzlösung und dann Osmiumsäurelösung von 2 pCt.

Lawson Tait (33) versucht die spiraligen Drehungen der Nabelschnur auf die Art der Implantation der Schnur in die Haut, sowie auf das Verhältniss der Capillaren zur Vene zurückzuführen, wie? ist dem Ref. aus der kurzen Mittheilung nicht recht klar geworden. — Die Zellen des äusseren Belages sind am placentaren Ende kleiner und weniger regelmässig angeordnet, als am fötalen; zwischen den Zellen befinden sich durch Silberbehandlung nachweisbare Stomata vera und spuria. — Das Grundgewebe der Nabelschnur beschreibt Verf. im Wesentlichen wie Köster; wenn man das Saftlückensystem injicire, so erscheine dasselbe in drei säulenartigen Zügen angeordnet. Fortsätze der in den Saftlücken enthaltenen Zellen in die Saftcanälchen hinein läugnet Verf., sowie eine Communication des Saftcanalsystems mit den Blutgefässen. Auch fand er keine Nerven in der Nabelschnur. Die Injectionen des Saftcanalsystems dringen weder in den Fötus noch in die Placenta ein, so dass an beiden Grenzgebieten eine feste compacte Scheidewand angenommen werden muss, welche nur von den grösseren Gefässen durchbrochen wird

In der Nähe der fötalen Insertion beschreibt Verf. einen grösseren sinuösen Blutbehälter, der mit den kleinen, von der Bauchwand eintretenden Arterien zusammenzuhängen scheint. Man kann vom Fötus aus Capillaren in der Nabelschnur auf lange Strecken hin injiciren.

Die Muskelfasern der Gefässe sollen in doppelten Spiraltouren angeordnet sein; den Arterien soll ein inneres Endothel fehlen. Die Ernährung der Nabelschnur lässt Verf. von den Capillaren und weiterhin durch die Stomata des äusseren Zellenbelags vor sich gehen und schreibt demnach dem Liquor amnii ernährende Functionen zu.

Ahlfeld, Zini, Ruge und Sabine (2—4) haben unabhängig von einander die Persistenz eines epithelialen Ganges in der menschlichen Nabelschnur nachgewiesen. Ahlfeld deutet ihn mit Schultze, der wahrscheinlich früher bereits Reste diese Ganges gesehen hat, als Ductus vitello-intestinalis; die übrigen Beobachter (so wie Ref.) möchten ihn als Allantoisgang ansehen.

[Beutzen, Bidrag til Ledhulernes Udviklingshistorie. Nord. med. Arkiv. Bd. 7. H. 4.

Man nimmt gewöhnlich an, dass die soliden, intermediären Schichten, die auf einem frühen Stadium die verschiedenen Skeletknorpel trennen und aus indifferenten Zellen bestehen, später hinschwinden, indem unter dem Verlaufe der Entwickelung sowohl die Zellen als die Intercellularsubstanz zu einer schleimigen Flüssigkeit, welche die so gebildeten Gelenkhöhlen füllt, umgebildet werden. Verf. versuchte nachzuweisen, dass diese Zellendegeneration nicht statt finde, wenigstens nicht, was die Extremitäten betrifft. Aus seinen Untersuchungen geht hervor: 1) dass die indifferenten Zellen allmälig, und indem sie bestimmte Phasen durchlaufen, sich zu flachen Zellen entwickeln, welche Endothelzellen gleichen und sich in Schichten zwischen den Enden der Knorpel ordnen; 2) dass allmälig kleine Spalten zwischen den genannten Schichten erscheinen, die nach und nach zu einer grösseren Höhle zusammenfliessen.

H. Krohn (Kopenhagen).]

B. Specielle Ontogenie der Vertebraten.

1) Balfour, F. M., On the development of elasmo-

branch fishes. Journ. of anatomy and physiol. Vol. X. p. 377. (Anfang einer Monographie, über deren vorläufige Mittheilung bereits im vor. Jahre ausführlich berichtet ist; etwaige Nachträge sollen gegeben werden, sobald die Publication abgeschlossen ist.) — 2) Derselbe, On the development of the spinal nerves in Elasmobranch fishes. Proceed. royal Soc. Nro. 165. — 3) Bergmeister, O., Beitrag zur vergleichenden Embryologie des Coloboms. Wiener akad. Sitzungsbericht. Bd. 71. Abth. III Aprilheft. (Aus dem Insitute Ph. Schenk's in Wien.) — 4) Bogaard, J. A., Persistentie der Müller'schen gangen bij een volwassen man. Verslagen en mededeelingen der koninklyke Akad. van Wetenschapen. Afdeeling. Natuurk. II. Reeks. IX. 2de Stuck. p. 266. (S. den Ber. f. Missbildungen.) — 5) Cartier, O., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Wirbelsäule. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. 25. Band. 1. Supplement. S. 65. — 6) Calberla, E., Ueber die Entwickelung der quergestreiften Muskeln und Nerven der Amphibien und Reptilien. Aus dem physiologischen Insitut in Heidelberg. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XI. S. 442—458. Mit 2 Tafeln. — 7) Dohrn, Ueber Entwickelung des Hymens. Sitzungsber. d. Gesellsch. zur Beförderung d. ges. Naturw. in Marburg. Nr. 3. — 8) Ehrlich, F., Ueber den peripheren Theil der Urwirbel. Arch. f. mikr. Anat. Bd. X. S. 266. Aus dem Institute von Ph. Schenk in Wien. (Es besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den Leistungen des peripheren und des centralen Theiles der Urwirbel. Aus dem peripheren Theil sollen nämlich ausser dem subcutanen Bindegewebe alle Fascien und intermusculären Bindegewebszüge des Rückens entstehen, während der mediale Abschnitt die Muskeln liefert.) — 9) Eichhorst, H., Ueber die Entwickelung des menschlichen Rückenmarkes und seiner Formelemente. Virch. Archiv. 64. S. 425. — 10) Fellner, L., Beitrag zur Lehre von der Entwickelung der Cloake. Wiener akad. Sitzungsb. B. 71. Abth. III. Aprilheft. Aus Ph. Schenk's Institut. — 11) Goubaux, A., Etudes sur le trou de Botal et le canal artériel chez les animaux domestiques. Journ. de l'anatom. et de la physiologie. Nr. 5 et 6. (Ausführliche Beschreibung des Verhaltens des Foramen ovale und Ductus Botalli, der Zeit ihrer normalen Obliteration und Fälle von Persistenz ihrer Lumina bei Hausthieren.) — 12) Gudden, B. v., Experimental-Untersuchungen über das Schädelwachsthum. Mit 11 Taf. in Lichtdr. hoch 4. VII. 48 S. München 1874. cart. (Siehe d. Bericht über descriptive Anatomie.) — 13) His, W., Ueber die Entwickelung der Grosshirnhemisphären. Sitzungsb. der naturf. Ges. zu Leipzig I. 1874. S. 39. (S. Ontogenie. A.) — 14) Huxley, Th. H., Ueber die Entwickelung der Columella auris bei den Amphibien. Report of the 14 meeting of the British Assoc. for the adv. of sc. Belfast. p. 141. 1874. — 15) Kessler, L, Ueber die Entwickelung der Linsenkapsel. Dörparter med. Zeitschr. Bd. VI. 1. S. 70. (Verf. nimmt, entgegen den Angaben von Sernoff, Lieberkühn, Arnold u. A., an, dass die Linsenkapsel nicht aus dem mittleren Keimblatte entstehe, sondern ein reines Ausscheidungsproduct der epithelialen Linsenzellen sei.) — 16) Manz, W., Entwickelungsgeschichte des menschlichen Auges. Handbuch der gesammten Augenheilkunde, redig. von Graefe und Saemisch. Leipzig. Bd, II S. 1—57. — 17) Mihalkovics, V. v., Wirbelsaite und Hirnanhang. Archiv für mikr. Anat. Bd. XI. S. 389—441. — 18) Derselbe, Ein Beitrag zur ersten Anlage der Augenlinse. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XI. S. 379–388. — 19) Moreau, C., Recherches sur la structure de la corde dorsale de l'Amphioxus. Bulletin de l'Academie royale de Belgique. 2. Série. T. 39. Nro. 3. Mars. — 20) Parker, W. Kitchen, On the structure and development of the Skull in the Batrachia. Proc. royal Soc. XXIV. Nro. 165. p. 136. — 21) Huxley, On Menobranchus. Proceed. Zool. Soc. 1874. p. 186. (Dem Ref. nur im kurzen Auszuge bekannt geworden, der kein genaues Referat zulässt. Parker berichtigt im Wesentlichen einige Irrthümer, die in seiner früheren Abhandlung über den Batrachier-Schädel, Philos. Transact 1871, enthalten waren, und schliesst sich jetzt durchaus der Auffassung Huxley's an. Besonders ausführlich beschreibt er das Kiefersuspensorium.) — 22) Parker, W. Kitchen, On the structure and development of the Skull in the Pig. London Phil. transact. 1874. (Weitere Ausführung des bereits 1873 referirten.) — 23) Peters, W., Ueber die Entwickelung der Coecilien und besonders der Coecilia compressicauda Dum. et Bibr. Monatsb. der Berl. Akad. Jan. 1874. — 24) Derselbe, Ueber die Entwickelung der Coecilien. Monatsbericht der Berl. Akademie. 1874. S. 48 u. 1875 S. 48. (Nachweis äusserer blasenförmiger Kiemen bei den Embryonen von Coecilia crassicauda, welche aber bei andern Species, z. B bei C. oxyura von A. Duméril (Mém. Soc. Sc. nat. Cherbourg IX) und K. Möbius bei Coecilia rostrata nicht gefunden wurden; demnach scheint die Entwickelung der verschiedenen Coecilia, ebenso wie die der Batrachia anura, in verschiedener Weise vor sich zu gehen. Weiterhin wird eine genauere Beschreibung namentlich des Gefässsystems gegeben, welche im Original einzusehen ist.) — 25) Pierret, Archives de physiol. normale et pathol. par Brown-Séquard etc. 1873. — 26) Derselbe, Gaz. méd. de Paris. 1874. p. 71. — 27) Pouchet, Ibid. (Enthalten Bemerkungen über die Entwickelung des Rückenmarkes.) — 28) Derselbe, Du developpement du squelette des poissons osseux. Journ. de l'anat. et de la physiol. p. 288. (Noch unvollständig; Verf. bespricht bis jetzt: 1) Haut; 2) Bau der Knochensubstanz; 3) den Knorpel; 4) die Entwickelung des Knorpels bei den Selachiern; 5) die Ossification; 6) die Entwickelung der Wirbelsäule, insbesondere die Entwickelung der Chorda bei Syngnathus.) — 29) Rauber, A., Ueber die fötalen Krümmungen der Wirbelsäule. Sitzungsber. der naturf. Gesellsch zu Leipzig. I. 1874. S. 21. — 30) Reichert, C. B., Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Säugethierschädels mit Bezug auf normale und anomale Hörnerbildung. 2 Thl. Bau der Schädelkapsel bei Wiederkäuern mit Hörnerbildung. Berl. Monatsberichte. S. 521. (Daselbst nur der Titel.) — 31) Rolph, W., Mittheilungen über den Bau der Chorda des Amphioxus. Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. Nr. 5. — 32) Rosciszewski, S. v., Zur Kenntniss der Dignathie. Virchow's Archiv. 64. Bd. S. 540. (S. Ber. für Teratologie; hier ist zu erwähnen, dass Verf. die Mundspalte mit einer Visceralspalte vergleicht.) — 33) Rosenberg, E., Ueber die Entwickelung der Wirbelsäule und das Centrale carpi des Menschen. Morphologisches Jahrbuch von Gegenbaur. I. Bd. 1. Heft. S. 83–197. — 34) Rouget, Ch., Mémoire sur le développement des nerfs chez les larves de Batraciens. Arch. de physiolog. norm. et patholog. No. 6. p. 801. — 35) Schenk, S. L., Die Kiemenfäden der Knorpelfische während der Entwickelung. Wien. akad. Sitzungsber. 71. Band. — 36) Schneider, A., Ueber die Entwickelungsgeschichte von Petromyzon. Sitzungsb. der oberhess. Gesellsch. f. Natur- und Heilk. Giessen 1873. — 37) Wilder, Ueber das Os scapholunare der Hunde. Proc. amer. Assoc. for the advanc. of Scienc. Portland. p. 301. 1874. (Verfasser stellt fest, dass das Os scapholunare aus drei Knochen verschmelze.) — 38) Wilder, Burt G, On a foetal Manatee and Cetacean, with remarks upon the affinities and ancestry of the Sirenia. Americ. journ. of Scienc. and arts. Vol. X. Nro. 56. August. p. 105. (Wilder beschreibt einen Embryo von Manatus australis von 0,055 Meter Länge, und einen gleichlangen Cetaceen-Embryo, den er für den kleinsten Wal-Fötus hält, der in der Literatur erwähnt sei. Die Species des Wal-Fötus ist nicht genau bestimmt — wahrscheinlich „Megaptera". Die Beschreibung bezieht sich nur auf die äussere Form und ist hier nur zu bemerken, dass der Manatus-Embryo den Embryonen unserer Perissodactylen sehr ähnlich sieht,

worin Verf. eine Stütze für die Ansicht derer erblickt, welche die Sirenia zu den Ungulaten stellen.) — 39) Würzburg, A., Beitrag zur Bildungsgeschichte der Iris und der Retina beim Kaninchen. Vorl. Mittheilung. Centralblatt für die med. Wissenschaften. Nro. 48. — S. a. VI. (verschiedene Nummern). Entwickelung der Blutkörperchen und der Blutgefässe. — VIII. A. 39. Entwickelung der Spinalganglien. — XII. A. 3. Entwickelung der Milchdrüsen. — XII. A. 10. Entwickelung des Urogenitalapparates von Amphioxus und der Cyklostomen. — X. A. 14. Entwickelung der Niere. — XII. A. 18. Entwickelung der Samencanälchen. — XIII. A. 22. Entwickelung des lymphatischen Gewebes der Conjunctiva. — XIV. H. 36. Entwickelung der Schilddrüse bei Petromyzonten. — XIV. H. 49. Entwickelung der Schuppendornen von Gobius. — Entw. I. 73. Entwickelung der Ovarien von Torpedo.

v. Mihalcovics (17) bespricht die Entwickelung des Hirnanhanges und der Wirbelsaite in derselben Abhandlung. Manche Eigenthümlichkeiten der Wirbelsaite führen ihn zu dem Schluss, dass die Chordazellen in letzter Instanz nur epitheliale Herkunft haben, die möglicherweise durch Vermittlung des Axenstranges aus dem Epiblasten in die Elemente des Mesoblast's hineingerathen sind. Balfour's Ansicht (s. vorj. Ber. S. 144), dass die Chorda bei Selachiern aus dem Darmdrüsenblatt abstammt, weist Verf., wenigstens für höhere Wirbelthiere, entschieden zurück. Für die Epithelnatur spricht besonders das isolirte Verhalten der Chorda gegen die übrigen Gebilde des mittleren Keimblattes, und soll die sog. cuticulare Chordascheide der Autoren keine Cuticula, sondern eine Bindegewebsbildung sein, wie solche sich überall an der Grenze zwischen Epithelien und Bindegewebe bildet (wie die Grundmembranen). Die Scheide entsteht durch Aneinanderlagerung und Aufhellung platter Bindegewebszellen. Die Chordazellen selbst gehen später in den Wirbelkörpern spurlos zu Grunde und betheiligen sich bei Säugern am Aufbau der Wirbel gar nicht. Alle Verhältnisse der Chorda sprechen zu Gunsten der Annahme, dass sie nur ein Erbstück und für höhere Wirbelthiere keine Bedeutung mehr hat.

Beachtenswerth sind die Verhältnisse der Chorda an der Schädelbasis, weil sie manche Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Schädelwirbel bieten. Die Chorda erstreckt sich nie bis zum vordern Ende des Körpers, sondern endet dahinter zugespitzt in der Schädelbasis, etwas vor der Grenze zwischen Vorder- und Mittelhirn. Hieraus schliesst Verf., dass gleich ursprünglich ein Spheno-ethmoidaltheil der Schädelbasis vorhanden sein muss, nur ist dieser Theil anfangs sehr kurz im Verhältniss zum Spheno-Occipitaltheil. Nach der Abschnürung des Hypophysensäckchens endet die Chorda mit einer bogenförmigen Krümmung im mittleren Schädelbalken an der hintern Wand des Hypophysensäckchens fein zugespitzt. Wenn die Knorpelbildung im Spheno-occipitaltheil der Schädelbasis beginnt, bildet sich dieser zumeist über der Chorda, und endet dann die Wirbelsaite bei Kaninchenembryonen von 2 Ctm. Länge nach einigen wellenförmigen Biegungen im Perichondrium der Sattellehne sanft abgerundet.

Noch später beschreibt die Chorda hier eine S-artige Biegung und schwillt in der Mitte zu einer scheibenförmigen Verdickung an; ihr vorderes Ende hat sich nun vom Perichondrium der Sattellehne zurückgezogen und endet in dessen Knorpel mit einer feinen Spitze; der hintere Theil der chorda wird im Verknöcherungskern des Grundbeines bald unkenntlich. Ausnahmsweise fand M. bei Kaninchenembryonen zwei solche scheibenförmige Verdickungen, und da diese den Stellen der Intervertebralscheiben entsprechen, betrachtet er solche Fälle für Atavismus, als eine Andeutung, dass der Chordale Theil der Schädelbasis aus mehr als zwei Wirbeln hervorgegangen ist. — Hinsichtlich der Deutung des achordalen, d. h. Spheno-Ethmoidaltheils der Schädelbasis, schliesst sich Verf. der Ansicht Gegenbaur's an, dass dieser ein späterer Erwerb und nicht aus der Concrescenz von Wirbeln hervorgegangen ist.

Die Entwicklung des Hirnanhanges schildert M. bei Kaninchenembryonen ebenso, wie Goette bei Batrachiern, und führt hier seine vorläufige Mittheilung vom vorigen Jahr (Centralbl. 1874, No. 20, s. den vorj. Bericht S. 150) weiter aus. Das Epithel des Hirnanhanges stammt also nicht vom Hypoblasten, wie es bis jetzt nach Rathke fast allgemein angenommen wurde, sondern aus dem äusseren Keimblatt, und zwar aus jenem Theile, der in dem Winkel an der Anheftungsstelle der Rachenhaut an die Schädelbasis liegt. Frühere Forscher fehlten darin, dass sie den sehr frühen Durchriss der Rachenhaut nicht beachteten und den mit der Ausbildung der Kopfbeuge in die Tiefe gerathenen Hypophysenwinkel mit dem blinden Ende des Vorderdarms identificirten. Die Rachenhaut wird durch das rückwärtsrückende Herz gedehnt — was nach dem Verf. einen bedeutenden Einfluss auf die Ausbildung der Kopfbeuge ausübt, — und in Folge dieser Dehnung reisst die Rachenhaut durch. Nun sind zwei, vom Epithel bedeckte, blinde Buchten an der Schädelbasis vorhanden: vor dem Zipfel der durchgerissenen Rachenhaut die Hypophysentasche, dahinter das blinde Ende des Kopfdarms. Ist das aus dem Epiblasten stammende Hypophysensäckchen einmal abgeschnürt, so beginnt aus dessen Epithel unter Mitwirkung der umgebenden, zahlreichen Gefässe die Bildung der Drüsenschläuche. Hierbei findet der eigenthümliche Unterschied zwischen Vögeln und Säugern statt, dass bei Vögeln die Schläuche von beiden Wänden des Säckchens hervorwuchern, während bei Säugern zuerst ein solider Fortsatz von der unteren Seite des Säckchens nach vorn wächst, und von diesem, sowie von der vordern Wand des Säckchens die Bildung der Schläuche ausgeht; die hintere Wand ist dabei unbetheiligt. Der Ausführungsgang des Säckchens geht bei der Verschmelzung des Spheno-Occipitalknorpels mit dem Spheno-Ethmoidalknorpel zu Grunde. Da die Hypophyse sich aus dem Epithel der Mundbucht, also aus einem Epithel entwickelt, welches die Speichel- und andern Drüsen des Kopfdarms liefert, ferner in ihrer Bildung ganz den Bau einer gewöhnlichen

tubulösen Drüse nachahmt, stellt Verf. die Vermuthung hin, die Hypophyse möge ursprünglich eine Drüse gewesen sein, die sich mit der Ausbildung des Spheno-Ethmoidaltheils des Schädels herangebildet hat, dann aber in Folge der massigen Ausbildung des Spheno-Ethmoidaltheils der Schädelbasis und Obliteration ihres Ausführungsganges in andere Verhältnisse kam, zugleich ihre ursprüngliche physiologische Function aufgab.

Von der Chorda des Amphioxus sagt v. Mihalcovics: Die Ansicht Kossmann's (s. vorj. Bericht, S. 148), dass jene schon von W. Müller beschriebenen Zellen an der dorsalen Seite der Chorda die eigentliche Chorda repräsentirten, während alles übrige Pseudochorda wäre, ist ohne Zugrundnahme embryologischer Untersuchungen, verfrüht. Diese Zellen sind nicht platt, und liegen nicht continuirlich nebeneinander, wie sie Kossmann abbildet, sondern zerstreut und besitzen Fortsätze, vermittelst welcher sie mit den Fibrillen der Scheiben zusammenhängen. Aehnliche Zellen liegen auch an der ventralen Seite des Organs (gegen Kossmann), wie es schon W. Müller beschrieb (s. die gleichlautenden Angaben von Moreau und Rolph in diesem Bericht). Die Chordascheide hält Verf. für eine Bindegewebsbildung (wie Moreau), gegen W. Müller, weil einzelne ihrer Fasern in die Rückenplatten ausstrahlen. An der Aussenfläche der concentrischen Fasern beschreibt Verf. der Länge nach verlaufende Fasern, die er der sceletogenen Chordascheide anderer Wirbelthiere vergleicht. An der dorsalen und ventralen Seite des Organes verdicken sich die Fasern zu einem der Länge nach verlaufenden Bande.

Bis jetzt schien ein fundamentaler Unterschied zwischen der Chorda des Amphioxus und jener der übrigen Wirbelthiere zu bestehen. Dieser Unterschied ist durch die Untersuchungen Moreau's (19), der im Institute Prof. van Beneden's Gelegenheit hatte, auch ganz junge Exemplare dieses Thieres zu erhalten, gehoben. M. fand bei solchen auf jedem Schnitte 2—4 ovale Kerne zwischen den Chordascheiben, umgeben von wenig Protoplasma, das er als Rest jener Zellen deutet, welche im embryonalen Zustande zum Aufbau der Chorda dienten. Bei älteren Exemplaren sind diese zellenartigen Gebilde nicht mehr zu finden. Die schmalen Spalträume zwischen den Scheiben erfüllt eine homogene Flüssigkeit. Die Scheiben selbst bestehen aus sehr feinen, querliegenden Fibrillen, die mit Fibrillen benachbarter Scheiben nicht anastomosiren; die Scheiben hängen überhaupt nur vermittelst ihrer oberen Ränder miteinander zusammen. Da die Reste der chordabildenden Zellen zwischen den Scheiben zu finden sind, können die Scheiben selbst nicht directe Umbildungen, sondern nur ein Product jener Zellen, eine Art Intercellularsubstanz sein.

Die Chordascheide besteht nach M. aus einer doppelten Lage fibrillärer Substanz, bedeckt nach Aussen von einer Lage platter Endothelzellen. Auch auf der inneren Seite der Scheide liegen solche Zellen (ob der epithelartigen Schicht der übrigen Wirbelthiere gleichwerthig, will Verf. nicht entscheiden), die mit dem Alter ihre Charactere verlieren, während jene äusseren durch das ganze Leben erhalten bleiben. Rechts und links gehen nämlich die Zellen an der Innenfläche der Scheide zu Grunde, oben und mitten aber, wo sie in den halbmondförmigen Ausschnitten der Scheiben liegen, erhalten sie sich fortwährend und bekommen auch Fortsätze, die sich nachher in Fibrillen umwandeln. Diese Zellenlagen sind schon von W. Müller beschrieben (Jena'sche Zeitschr. Bd. VI.), die obere Lage wurde sogar von Kossmann (s. vorj. Bericht S. 148) fälschlich für die wahre Chorda erklärt, während alles übrige nur Chordascheide sein sollte. Die Zellen im oberen und unteren Ausschnitt verwandeln sich mit der Zeit ganz in Fibrillen, so dass man dort bei erwachsenen Thieren nur ein Netzwerk findet, das zur Befestigung der Scheiben dient; nur einzelne Zellen behalten ihre Kerne. Ferner beschreibt Verf. beiderseits des oberen Abschnittes der Chorda in der Substanz der Scheide selbst blind endigende Canäle (die angeblichen Porencanäle W. Müller's), welche bloss den Zellfortsätzen zu ausgedehnterem Ansatzpunkte dienen sollen.

Auch Rolph (31) findet wie Moreau (s. diesen Bericht) Zellen zwischen den Querscheiben der Amphioxuschorda und zwar bis zu 12 und mehr (Moreau nur 2—4) auf jedem Querschnitt. Rolph geht dadurch einen Schritt weiter, dass er diese Zellen auch an älteren Thiere erkannte; sie besitzen ein äusserst stark lichtbrechendes Kernkörperchen und sehr schwach granulirtes Protoplasma. Es scheint somit jeder Zweifel geschwunden, dass, da die Chorda des Amphioxus aus diesen Zellen als Intercellularsubstanz hervorgegangen ist, dass sie der Wirbelsaite der übrigen Wirbelthiere homolog, und nicht etwa in jenen, am dorsalen Abschnitt der Chorda gelegenen Zellen zu suchen ist, wie es Kossmann angab. Letztere Zellen vergleicht Verf., so wie Moreau, einem adenoiden Gewebe, dessen Lücken zur Circulation der Ernährungsflüssigkeit dienen, die dorsal gelegenen Zellen sind verästelt, zumeist birnförmig, sie greifen in Abständen von je 4—5 Muskelsegmenten zwischen die Scheiben ganz hindurch, füllen also in solchen Abständen den Querschnitt der Chorda ganz aus.

Nach Cartier (15) findet bei den Plagiostomen kein besonderes intervertebrales Wachsthum der Chorda statt; der intervertebrale Knorpel wächst nur nicht so stark nach einwärts als der vertebrale, so dass die intervertebrale Chorda relativ stärker bleibt. Die Chorda selbst und die zellenlose Chordascheide spielen bei der Bildung der Wirbelsäule nur eine unbedeutende Rolle. Das Wachsthum, die Ausbildung und Abgliederung der einzelnen Wirbel hängt wesentlich mit der Ausbildung der Seitenrumpfmuskeln zusammen. Umgekehrt ist es bei den Teleostiern. Hier wächst die Chorda innerhalb der einzelnen Wirbel zu einer knotenförmigen

Anschwellung heran, intervertebral behält sie ihren früheren Durchmesser. Die erste Knochenablagerung findet in der zellenlosen Chordascheide statt. Später vergrössert sich die Chorda auch intervertebral, und dadurch erhält der knöcherne Wirbelhohlcylinder einen vordern und hintern, kegelmantelförmigen Ansatz. Anfangs bestehen die Wirbelverbindungen nur aus der Chordascheide, was sich bekanntlich (Lig. intervertebrale internum) bei manchen Species auch noch später erhält. Das perichondrale Bindegewebe liefert nur die Anlagen für die Vergrösserung der Wirbel. Die osteoide Substanz bei der ersten Chordaverknöcherung bildet sich an der Stelle der Elastica externa. Die Elastica interna verknöchert nicht; sie schwindet später.

Bei den Amphibien (Salamandrinen) liegt die erste knöcherne Spange wieder ausserhalb der Chordascheide im perichordalen Bindegewebe, und steht im Zusammenhange mit den Seitenrumpfmuskeln; eine innere Chordascheide ist, abweichend von den Angaben Gegenbaur's, stets vorhanden (Salamandrinen).

Bei den Reptilien sind ebenso, wie beim Frosch, die Wirbelkörper knorplig angelegt, die Wirbel verknöchern aussen und im Innern, wobei die Chorda vollständig schwindet. Bezüglich weiterer Detailangaben sei auf das Original verwiesen.

Die Abhandlung Rosenberg's (33) enthält manches werthvolle Detail über die Entwicklung der menschlichen Wirbelsäule und ist ausgezeichnet durch eine Fülle von vergleichend anatomischen Betrachtungen, welche zu erweisen suchen, dass die einzelnen Abschnitte der Wirbelsäule distalwärts vorschreitend eine Umformung erfahren haben, durch welche die letzten Dorsalwirbel in lumbale, diese in sacrale, die sacralen endlich in caudale übergeführt worden sind. Hinsichtlich des vergleichend anatomischen Theiles muss selbstverständlich auf das Original verwiesen werden (vgl. auch den Bericht für descriptive Anatomie), und soll hier nur der embryologischen Verhältnisse Erwähnung geschehen.

Was zunächst die Brustwirbelsäule betrifft, so war wegen des bekannten 13. Rippenpaares, und weil manche Primaten sogar mehr als 13 rippentragende Wirbel besitzen, nach einer etwaigen Anlage dieser Rippen zu suchen. Die Untersuchung ergab das überraschende Resultat, dass ein 13. Rippenpaar in Form eines ventralwärts gekrümmten, stabförmigen Knorpelstückes constant angelegt wird, welcher mit seinem vertebralen Ende dem Wirbelbogen aufsitzt und mit seiner dorsalen Fläche den Querfortsatz des Wirbels berührt, die Richtung derselben bildet mit dem Querfortsatz der übrigen Wirbel die für eine Rippe characteristische Winkelstellung. Die Rippenanlage reducirt sich dann vom vertebralen Ende aus und geht in ein indifferentes Gewebe über, das mit dem Querfortsatz des 20. Wirbels verschmilzt. Aehnliche, nur etwas schwächere Rippenanlagen waren in einem Falle auch an den übrigen Lendenwirbeln nachweisbar, so dass es gerechtfertigt scheint, die Querfortsätze der Lendenwirbel im Allgemeinen nicht den Querfortsätzen der Brustwirbel homonym zu betrachten, da sie aus dem Querfortsatz + einer Rippenanlage bestehen; darum wäre für sie die Bezeichnung eines „Seitenfortsatzes" empfehlenswerther. Fälle, wo ein 13. Rippenpaar vorhanden ist, gehören in den Bereich des Atavismus und beurkunden Zustände, durch welche der letzte Brustwirbel allmälig in den 1. Lendenwirbel überführt wird. Jene Uebergangsformen, wo die eine Hälfte bereits die Beschaffenheit eines Lendenwirbels angenommen hat, während die andere eine rudimentäre Rippe trägt, nennt R. „Dorsolumbalwirbel." — Es lässt sich erwarten, dass mit der Zeit auch das 12. Rippenpaar reducirt wird (Zukunftsbildung), wie das theilweise durch deren grosse Variationsbreite (2 bis 21 Ctm.) schon angedeutet ist.

Für die Sacralwirbel deducirt Verf., dass, während die letzten Lumbalwirbel allmälig in die Bildung des proximalen Theiles des Sacrum eingehen, eine gleiche Zahl von Wirbeln aus dem distalen Theil austritt und zu Caudalwirbeln wird. Demgemäss können die hinteren Sacralwirbel nicht als accessorische betrachtet werden, da sie ja die älteren sind. Diesem Umformungsprocess entsprechend, muss angenommen werden, dass der Plexus sacralis proximalwärts vorrückt, respective mit dem Vorrücken der Sacralwirbel in die Zusammensetzung des Kreuzbeingeflechtes proximalwärts gelegene Spinalnerven eintreten, während die distalen das Geflecht verlassen. — Auch hier müssen die Uebergangsformen von Lumbal- zu Sacralwirbeln (Lumbosacralwirbel) als atavistische Zustände bezeichnet werden, und sind solche Formen hauptsächlich am 25., seltener am 24. Wirbel ausgesprochen.

Die Maximalzahl der gefundenen Steisswirbel betrug beim menschlichen Embryo sechs. Der s. g. schwanzförmige Vorsprung (Steisshöcker, Ecker) ist aber nicht etwa durch die Caudalwirbel bedingt, da die letzten dieser Wirbel, selbst wenn alle sechs angelegt sind, höchstens in der Basis des Vorsprunges liegen, der Steisshöcker selbst aber aus indifferentem Bildungsgewebe besteht. Dieses Verhältnisses wegen, besonders aber weil der Vorsprung später durch weiteres Auswachsen des hinteren Leibesendes in den Embryo aufgenommen wird, kann der Steisshöcker nicht als rudimentärer Schwanz betrachtet werden. Die Chorda durchzieht den Höcker bis an dessen Spitze und beschreibt darin einige Schlangenkrümmungen, woraus geschlossen werden muss, dass hier einst ein segmentreicherer Abschnitt der Wirbelsäule gelegen hat, nach dessen theilweisem Schwund die rückgebliebene Chorda sich den Verhältnissen accomodiren musste, — hieher die Aufknäuelung. Die Anlage der letzten Caudalwirbel findet stets doppelt zu beiden Seiten die Chorda statt; werden solche (der 34. und 35.) in den erwachsenen Zustand übergeführt, dann ist die doppelte Anlage durch eine erhaltene mediane Einschnürung angedeutet.

Zu erwähnen ist noch, dass Verf. bei einem Embryo am schwanzförmigen Vorsprung des hinteren Leibes-

endes einen kleinen zapfenähnlichen Fortsatz beobachtet hat, der aus dichtem Bindegewebe bestand und vom Hornblatt überzogen war, das Medullarrohr reichte an der dorsalen Seite des Vorsprunges bis an den Fortsatz heran. Da der Zapfen aus oben erörterten Gründen kein Homologon eines rudimentären Schwanzes sein kann, führt Verf. als Ursache zu dessen Entwicklung das raschere Längenwachsthum des Medullarrohres an, welches bei früheren Formen eine grössere Länge haben musste, als jetzt.

Zum Schluss reproduciren wir die wichtige Folgerung des Verf.'s (S. 171): „Die jetzigen Dorsalwirbel des Menschen erscheinen als Bestandtheile eines Abschnittes der Wirbelsäule, der als der conservativste zu bezeichnen ist, die Wirbel vom 20. bis zum 24. haben von dem in den Dorsalwirbeln erhalten gebliebenen Zustande aus nur eine Umformung erfahren und erscheinen als Lumbalwirbel, die Wirbel vom 25. bis zum 29. sind ausser dieser noch einer zweiten Umgestaltung, die ihnen die Form von Sacralwirbeln gegeben, unterworfen gewesen, und die Wirbel vom 30. bis zum 35. haben eine dreimalige Metamorphose durchgemacht und stellen sich, nachdem sie die sacrale Beschaffenheit aufgegeben, soweit sie noch erhalten bleiben, als Caudalwirbel in ihrer vierten Form dar."

Der zweite Abschnitt der Abhandlung Rosenberg's befasst sich mit der Entwicklung des Os centrale carpi beim Menschen. Verf. erhielt Untersuchungsresultate, welche eine selbständige Anlage dieses Knochens im Sinne der Lehre von Gegenbaur (Carpus und Tarsus, Lpzg. 1864) bestätigen. Es tritt das Centrale auch nachher in keine Beziehung zu den übrigen Carpusknochen, namentlich nicht zum Capitatum, wie es Cuvier wollte, oder zum Naviculare, mit dem es nach Henke und Reyher verschmelzen soll (Wien. akad. Sitzungsb. Bd. 70, Abth. III. Juliheft), sondern die Knorpelanlage geht allmälig zu Grunde. In den frühesten Stadien zeigt sich die Knorpelanlage des Centrale als ein annähernd cylindrisches Gebilde, das vom Naviculare, Trapezium, Trapezoides und Capitatum umlagert wird. Die höchste Ausbildung zeigt sie an Extremitäten von 7—8 Mm. Länge (von Beginn der Achselfalte bis zur Spitze des 3. Fingers); von hier an tritt ein allmäliger Schwund derselben ein und zwar beginnt dieser am volaren Ende der Knorpelanlage, und wird dementsprechend der entstandene Raum durch eine Verdickung des Naviculare ausgefüllt. Hieran anknüpfend, macht Verf. auf die ungleiche Länge des volaren Abschnittes des Naviculare der Erwachsenen aufmerksam, was zeigen soll, dass die beim Embryo zu beobachtenden, verschiedenen Stadien der Verdickung persistent bleiben können. Die seltenen Fälle der Ossa centralia bei Erwachsenen zeigen nur die spätere Form der Anlage, d. h. das volare Ende, das beim Embryo früher reducirt wurde, ist an jenen nicht erhalten.

Nach Calberla (6) entstehen die quergestreiften Muskelfasern der Anuren, Salamandrinen und Ophidier (untersucht wurden Rana esc., Bombin. ign., Triton cristat., Salamandra macul., Tropidonotus natrix, Coronella laevis) aus einer Summe von Muskelbildungszellen (Primitivzellen), in denen sich eine Anzahl feinster Fibrillen ausscheidet. Von den Kernen der Muskelbildungszellen, die sich theilen, stellen die grösseren die Muskelkörperchen dar, und entspricht dann ein Kern einer Anzahl Fibrillen, die kleineren hellglänzenden stehen einmal in Beziehung zur Sarcolemmabildung, und zweitens stellen sie mit dem sie umgebenden Protoplasma das Bildungsmaterial des intramusculären Nervenendes dar. Dieses entwickelt sich an Ort und Stelle und tritt jedenfalls vor Bildung des Sarcolemmaschlauches mit dem extramusculären Nervenende in Verbindung.

Interessant sind die Versuche, die Verf. über die Wirkung des Speichels in Bezug auf die Maceration angestellt hat; er fand dabei, dass es nur die Salze sind, welche diesen Einfluss ausüben, und hat sich Salzlösungen hergestellt von demselben Salzgehalte, wie der Speichel, in die er CO_2 bis zur Sättigung einleitete, welche zusammen mit Müller'scher Flüssigkeit oder einer $2\frac{1}{2}$ proc. Lösung von einfach chromsaurem Ammoniak noch bessere Resultate gaben, als die bekannte Czerny'sche Mischung.

Aus der Arbeit von Eichhorst (9) sind folgende Punkte hervorzuheben: 1) Die gelatinöse Substanz der Hinterhörner zeichnet sich in ihrem Verhalten gegen Tinctionsmittel schon im 3ten Fötalmonate aus (gegen Lubimoff). Die graue Substanz besteht um diese Zeit aus den sog. (indifferenten) granulirten Bildungszellen und ihrer frisch, fast homogen erscheinenden Zwischensubstanz, so wie bereits aus vereinzelten, fertigen Ganglienzellen und Zellen, welche man als Entwickelungsstufen von solchen ansehen muss; letztere sind fast doppelt so gross als die Bildungszellen, haben ein homogenes Aussehen und nur ein Körperchen, was man als Kernkörperchen ansprechen muss. Zwischen ihnen und den Bildungszellen kommen wieder allmälige Uebergänge vor. Die Fortsätze der Ganglienzellen treten erst spät auf, und scheint zunächst nur ein einziger Fortsatz hervorzuwachsen, so dass als die jüngsten Formen unipolare Zellen auftreten.

Die Längsstreifung zeigt sich erst mit dem 5ten Monate. Kern- und Kernkörperchenfortsätze sah Verf. nicht Erst im 9ten bis 10ten Monat sieht man die Protoplasmafortsätze so reich verästelt wie im späteren Leben.

2) Gegen Tinctionsflüssigkeiten, z. B. das saure Carmin Schweiger-Seidel's sowie gegen Osmiumsäure, zeigen die Ganglienzellen in den verschiedenen Phasen ihrer Entwickelung ein verschiedenes Verhalten; das Nähere ist im Original einzusehen.

3) Die Ganglienzellen erscheinen zunächst in den Vorderhörnern und am frühesten in der vordersten Spitze; der 4te Monat ist hier für die Untersuchung ihrer Entwickelung am günstigsten. In den Hinterhörnern stösst man erst in der 2ten Hälfte des 7ten Monats auf Ganglienzellen. Am spätesten erscheinen die Zellen der Clarke'schen Säulen. (2te Hälfte des 8ten Monats.) Bezüglich einer Eintheilung der Ganglienzellen in bestimmte natürliche Gruppen liefert die Entwickelungsgeschichte keine Anhaltspunkte.

Die Abweichungen der Angaben des Verf.'s von der Darstellung seiner Vorgänger (Besser und Arndt lassen die ursprünglichen Bildungszellen sich in die Ganglienzellenkerne umwandeln, die Zwischensubstanz lagere sich als Zellen darum, Boll beschreibt von Anfang an besonders geformte Zellen als Anlage der Ganglienzellen, hätte also nach Verf. die ersten Anlagen nicht gesehen) ergeben sich leicht; im Wesentlichen

stimmen sie mit den älteren Angaben von Remak und Jastrowitz überein. Nur bleibt Eichhorst in einem wesentlichen Punkte immer unbestimmt, indem er bald dieselben Dinge als Kerne, bald als Zellen bezeichnet; bei solchen Ungenauigkeiten im Ausdruck ist es unmöglich klar zu sehen, was eigentlich gemeint ist, und wie man sich einen Entwickelungsmodus vorstellt. Man vergleiche als Beleg nur den Satz: S. 428, 429. „Am meisten gleichen diese Kerne dem Aussehen farbloser Blutkörperchen, deren Grösse sie auch im Allgemeinen besitzen. Sie stellen diejenigen Elemente dar, aus denen sich im weiteren Verlauf nach der einen Richtung hin Bindegewebszellen und Blutgefässe, nach der andern Nervenzellen entwickeln und können demnach als eigentliche Bildungszellen im weitesten Sinne des Wortes angesehen werden." So wird noch öfter für diese sog. Bildungszellen bald der Ausdruck „Kerne" bald der Ausdruck „Zellen" promiscue gebraucht. Angesichts der neueren Publicationen über die Bedeutung der Zellenkerne und ihr Verhalten bei der Vermehrung der Zellen, wäre es sehr erwünscht, wenn die Autoren sich über diese Dinge entweder präcis aussprechen, oder wenigstens angeben möchten, dass sie es im gegebenen Falle nicht hätten entscheiden können, ob das vorliegende Object den morphologischen Werth einer Zelle oder eines Kernes habe.

Eine Vermehrung der Nervenzellen durch Theilung bezeichnet Verf. als sehr unwahrscheinlich; einmal sah er eine directe Anastomose zweier Ganglienzellen (s. Willigk in diesem Ber.).

4) Bezüglich der makroskopischen Entwickelungsverhältnisse der weissen Substanz bestätigt Verf. im Wesentlichen die früheren Angaben. Von Flechsig weicht er darin ab, dass er die Goll'schen Keilstränge zwar auch im 5ten Monat (wie Flechsig), aber später als die benachbarten Theile markweiss werden sah. Die ersten Spuren der Markscheidenbildung bemerkte er gegen das Ende des dritten Monates, aber erst mit dem 4ten Monat tritt dass Aussehen derselben charakteristisch hervor.

Histogenetisch erscheint der Markmantel zuerst als grauer Saum um die bereits früher angelegten Axencylinder, darin treten dann später einzelne fettglänzende Granula auf, die nach und nach zur homogenen Markmasse zusammenfliessen. Verf. leitet die Anlage der Markscheide von der die einzelnen Fasern trennenden Zwischensubstanz ab, welche sich nach Ausbildung der Axencylinder mantelartig um diese herumlegt. Der Verfettung der anfangs grauen Markscheide geht das Auftreten zahlreicher Fettkörnchenzellen voraus, welche Verf. für eingewanderte Elemente hält, und von denen er glaubt, dass sie ihre Fettgranula in die primäre Markscheide deponiren. (Vgl. die Angaben von Boll, s. Ber. f. 1872.)

Bezüglich der Entwickelung der Axencylinder befindet sich der Berichterstatter in Folge des steten, unterschiedlosen Gebrauches der Ausdrücke „Kern" und „Zelle" in derselben schwierigen Lage, wie bei der Frage nach der Entwickelung der Ganglienzellen. Das wunderbarste ist hier aber die Art und Weise, wie über Boll's Angaben (s. Ber. f. 1872) referirt wird. Ungeachtet Boll ausdrücklich erklärt, dass die Kerne und Kernkörperchen nichts mit der Bildung der jungen Axencylinder zu thun hätten, ungeachtet die Boll'sche Darstellung, S. 118. ff. seines Werkes, vollkommen unzweideutig ist und zum Ueberfluss die Abbildungen genau stimmen, gibt Eichhorst an, Boll lasse diese jungen Axenfasern durch Auswachsen spindelförmiger Kerne sich entwickeln (!)

Ziehen wir die Abbildungen von Eichhorst zu Rathe, so hat er thatsächlich offenbar dasselbe gesehen, wie Boll. „Bildungszellen", von derselben Beschaffenheit wie die, aus denen die Ganglienzellen hervorgehen, wachsen spindelförmig aus, und treten mit den bipolaren Fortsätzen ihres Anfangs nur in geringer Menge vorhandenen (aber in den Figuren deutlich abgebildeten) Zellprotoplasmas zu varikösen Fasern zusammen; jede variköse Anschwellung führt einen Kern, den Kern der ursprünglichen Bildungszelle. Eichhorst drückt sich hier also bestimmter aus, als Boll, der es unentschieden lässt, ob die Axenfasern durch Auswachsen einer Zelle, oder durch Zusammenwachsen mehrerer Zellen entstehen. Weiterhin werden die Kerne der jungen Axenfasern wieder frei, und liegen den Fasern selbst dann nur seitlich an, worauf dann die Umhüllung der Axenfasern mit der Markscheide in der oben angegebenen Weise erfolgt.

Ueber die späteren Schicksale der „freigewordenen" Kerne sagt nun Verf. S. 460 Folgendes: „Es ist bei der Betrachtung über die Entwickelung der Nervenfaser erwähnt worden, dass die jungen Fasern in einer gewöhnlich feinkörnig erscheinenden Substanz eingebettet sind, welche letztere theilweise verfettet und sich um die Nervenfasern als Markscheide herumlegt. Zwischen je zwei benachbarten Fasern bleibt eine Zone interfibrillärer Molecularsubstanz bestehen und in „denselben" (soll wohl heissen „dieselbe" Ref.) kommen in weiten Abständen jene Kerne zu liegen, die sich von den ausgebildeten Axencylindern losgelöst haben, ursprünglich aber ihre Genese einleiteten". (Was heisst, „eine Genese einleiten"? Ref.) Dann fährt Verf. wieder wörtlich fort: „Aus diesem Grunde sind die freigewordenen kernartigen Elemente als die ersten Bindegewebszellen anzusehen."

5) Bezüglich der Frage, ob auch Nervenfasern der weissen Rückenmarkssubstanz aus ausgewachsenen Ganglienzellenfortsätzen entstehen (Annahme von Bidder und Kupffer) will Eichhorst keinen bestimmten Endscheid treffen, jedenfalls hält er daran, und mit Recht, fest, dass sicherlich eine grosse Menge von Nervenfasern sich ganz unabhängig von Ganglienzellenfortsätzen anlegen, und meint, dass die Zahl der so entstandenen Nervenfasern so bedeutend sei, dass einzig und allein Dickenzunahme das spätere Wachsthum der weissen Substanz vollauf erkläre, eine Neubildung von Fasern Seitens der Ganglienzellen nicht nöthig wäre. Somit müsste man annehmen, dass die Ganglienzellenfortsätze sich erst später mit den Nervenfasern durch Zusammenwachsen in Verbindung setzten.

6) Was die Bildung der Blutgefässe anlangt, so hat Verf. ihre früheste Entstehung nicht beobachtet. Für ihre weitere Entwickelung stimmen seine Angaben mit den bekannten Darstellungen überein. Die Elemente, aus denen junge Gefässe sich anlegen, sind auch hier dieselben „Bildungszellen" sowie directe Sprossen der Gefässwände. Die weisse Substanz ist im 3ten Monat und Anfang des vierten noch sehr gefässarm, während die graue bereits ein reiches Capillarnetz zeigt; die lebhafteste Gefässentwickelung in der weissen Substanz geht während des vierten Monats vor sich. — Genaue Angaben macht Verf. über die Entwickelung der Virchow-Robin'schen Lymphscheiden; die His'schen Räume sind nach ihm auch nur Kunstproducte.

Die Lymphscheidenentwickelung beginnt in der grauen Substanz im fünften Monat, etwas später in der weissen, überall zunächst um die grösseren Gefässe; die grösseren Gefässe der Längsfurchen haben Lymphscheiden schon im dritten Monate. An die nackten Gefässwände legen sich zunächst Rundzellen an, welche später elliptisch auswachsen und an beiden Enden längere Fortsätze ausschicken, mit denen sie einander entgegen- und verwachsen, dabei liegen sie anfangs dicht der Gefässwand an, auch noch im achten Monat sieht man die Lymphscheiden an vielen Stellen der Gefässwand dicht anliegen, scheinbar mit ihr verwachsen, so dass die Lymphspalten keineswegs frei functioniren; vielleicht tritt der um diese Zeit noch relativ weite Centralkanal stellvertretend für die Lymphleitung ein.

7) Das Bindegewebe der weissen Substanz besteht entwickelungsgeschichtlich aus Zellen und Intercellular-

substanz, mit welcher Angabe Verf. der Ansicht Kölliker's entgegentritt, dass die Neuroglia der weissen Substanz ausschliesslich aus verästelten Zellen bestehe. Die Intercellularsubstanz ist der Rest der zwischen den jungen Nervenfasern nach Bildung des Markes übrigbleibenden Substanz; die Zellen — hier gebraucht Verf. wieder einmal die Ausdrücke „Kern" und „Zelle" vollkommen unterschiedlos, so dass als Resultat (vergl. S. 460/61) als unwiderleglich herauskommt, dass die farblosen Blutkörperchen Kerne seien — stammen aus zwei Quellen, einmal gehören dahin Zellen, deren Kerne die freigewordenen Kerne der Bildungszellen der Nervenfasern darstellen, wie oben wörtlich nach Verf. berichtet wurde; das Protoplasma dieser Kerne muss, nach den Beschreibungen des Verf.'s, S. 460, als aus der Intercellularsubstanz hervorgehend angesehen werden; die zweite Quelle sind die einwandernden, farblosen Blutzellen. Am reichlichsten findet diese Einwanderung im vierten Monate statt; sie dauert bis zur Geburt. Diese eingewanderten Zellen — Verf. nennt sie „embryonale Gliazellen" — unterscheiden sich von den Zellen der ersteren Art, indem diese nur kurze und spärliche Fortsätze (kaum vier) zeigen und „ein eigenthümlich ungeschicktes, steifes Aussehen besitzen" (S. 460). Erst die einwandernden embryonalen Gliazellen drücken der Neuroglia das charakteristische Gepräge auf. Zuvörderst gehen sie aber eine Metamorphose in Fettkörnchenzellen ein, aber nur in der weissen Substanz, und zwar vom vierten Monate ab; den Höhepunkt erreicht die Bildung der Fettkörnchenzellen im fünften Monat. Zuerst und am zahlreichsten finden sie sich in den Hintersträngen, dann in den Vordersträngen (fünfter Monat), dann in den Seitensträngen (sechster Monat); in den hinteren Theilen der letzteren bleiben sie bis zum zehnten Monat bestehen. Die Herkunft der Fetttröpfchen in den ausgewanderten Leucocyten bleibt noch ein dunkler Punct: in den Blutgefässen sieht man keine Fetttröpfchen; die Fettkörnchenbildung tritt erst nach der Emigration ein. Diese Fettkörnchen werden nun von den embryonalen Gliazellen wieder an die Markscheiden abgegeben und damit deren Bildung erst vervollständigt; Verf. bestätigt in dieser Beziehung die Angaben von Jastrowitz und Boll; nur meint er, dass Jastrowitz zu weit gegangen sei, wenn er fast alle Fälle der Virchow'schen congenitalen Myelitis auf solche embryonale Entwickelungsvorgänge zurückführe. — Nach Abgabe der Fettkörnchen wandeln sich dann die embryonalen Gliazellen durch das Austreiben zahlreicher Fortsätze in die definitiven reifen Formen um (Spinnenzellen). Eine Gliazelle kann zwischen ihren Fortsätzen mehrere Ganglienzellen einschliessen. Dabei tritt die homogene (Walther) Intercellularsubstanz relativ bedeutend gegen die Zellenfortsätze zurück, so dass sich das Verhältniss beider geradezu umkehrt; erst nach der Geburt gelangen die Gliazellen zur vollendeten Entwickelung.

Anders verläuft die Bildung der Neuroglia der grauen Substanz. Alle Neuroglia entwickelt sich hier aus den „Bildungszellen" des Verf.'s, einwandernde Gliazellen kommen nicht vor. Die Intercellularsubstanz, anfangs so spärlich, dass die „Kerne" sich fast berühren, wird später sehr reichlich, während die von den „Kernen" ausgehende Fortsatzbildung spärlich bleibt; auch tritt keine Fettkörnchenbildung ein.

Alles zusammengefasst, so müssen wir als Meinung des Verf.'s hinstellen, dass aus den Elementen, welche er als „Bildungszellen" bezeichnet und der homogenen Intercellularsubstanz alle Elemente des Rückenmarks: Ganglienzellen, Nervenfasern, Blut- und Lymphgefässe, sowie ein Theil der Neuroglia hervorgeht, ein anderer Theil derselben, und zwar die Hauptmasse der Neuroglia der weissen Substanz, sowie das Fett der Markscheide bildet sich aus eingewanderten Leucocyten.

8) Die Bemerkungen des Verf.'s über die Entwickelung des Centralcanals, seines Epithels und Ependymfadens bieten nichts wesentlich Neues; hier sei kurz erwähnt, dass zwischen den Epithelzellen sich einzelne mit einem Stäbchenaufsatz befinden, der an die Retinastäbchen erinnert, und dass die Anlage des Ependymfadens anfangs aus vier bis fünf Schichten von Zellen mit grossen Kernen und nur spärlichem Protoplasmaleib, der nach der grauen Substanz hin einen kurzen Fortsatz absendet, besteht.

9) Vom fünften Monat an wird das Rückenmark durchschnittlich um 1 Ctm. in jedem Monat länger; das stärkste Längenwachsthum fällt zwischen den dritten und vierten Monat. Die Längenausdehnung ist übrigens bei den einzelnen Individuen für gleiche Zeiträume oft sehr verschieden, die Dicken- und Breitenmaasse bieten constantere Ziffern. Am Dorsal- und Lendenmark konnte Verf. (entgegen den Angaben Kölliker's für das erwachsene Mark) die Goll'schen Keilstränge bei Embryonen nicht erkennen.

Nach Balfour (2), dessen Präparate Ref. einzusehen Gelegenheit hatte, entstehen die vorderen und hinteren Spinalnervenwurzeln als von einander anfangs vollkommen isolirte, aus Epiblastzellen bestehende Auswüchse des Rückenmarksrohrs. Zuvörderst entwickeln sich die hinteren Wurzeln, und zwar in der Weise, dass sich jederseits von der dorsalen Spitze des jungen Spinalmarkes ein in der ganzen Länge desselben continuirlicher Auswuchs bildet; von diesem aus entspringen eine den einzelnen Muskelplatten entsprechende Anzahl Fortsätze, welche an der Seite des Marks nach abwärts wachsen; dann löst sich die continuirliche Verbindung des ersten Auswuchses mit dem Rückenmarke, so dass nur an den Stellen, welche einer Nervenwurzel entsprechen, diese Verbindung erhalten bleibt. Somit stellen nun die hinteren Wurzeln einzelne Paare dar, welche aber jederseits durch eine continuirliche Längscommissur verbunden sind. Verf. hält diese Commissur für homolog mit der früher von ihm beschriebenen Commissur der Vaguswurzeln, s. d. vor. Ber. Durch histologische Veränderungen sondert sich dann Wurzel, Nerv und Ganglion von einander. Aehnliche Verhältnisse findet man bei den hinteren Wurzeln der Hirnnerven, wie Verf. wenigstens für einzelne sicher angiebt. Die vorderen Wurzeln erscheinen, an Zahl den Muskelplatten entsprechend, als conische Auswüchse von den ventralen Ecken des Marks her etwas später als die hinteren; sie liegen nicht gerade vertical unter den letzteren.

Unter Bezugnahme auf das ausführliche Referat des vorigen Jahres (S. 150 d. Ber.) nach der vorläufigen Mittheilung Rouget's (34) ist aus dessen ausführlicher Abhandlung nur noch Folgendes hervorzuheben: 1) Die jüngsten Stufen der Batrachiernerven sind Axenfibrillen (Primitivfibrillen); sie sind in letzter Instanz als Zellenfortsätze aufzufassen. Je mehr der Körper wächst, desto mehr verlängern sich diese Zellenfortsätze, dabei behalten sie nur in ihren jüngsten, am meisten peripheren Abschnitten ihren Character als variköse Axenfibrillen, die mehr centralwärts zur Ursprungs-Ganglienzelle gelegenen Theile wandeln sich durch Wachsthum und Theilung in reich verzweigte Nervenfasern, Nervenfaserbündel etc. um. 2) Aus der Axenfibrille entstehen die Axencylinder

durch Theilung und nachträgliche Verschmelzung der dadurch zahlreicher gewordenen Axenfibrillen in ein Fibrillenbündel, d. h. den Axencylinder. 3) Von Anfang an sind die Fibrillen mit einer dünnen Protoplasmaschicht bekleidet; in dieser entstehen autogen die Kerne der Nervenfasern (an der Innenseite der Schwann'schen Scheide gelegen), die also mit Unrecht zur Schwann'schen Scheide gezählt werden; sie vermehren sich mit dem weiteren Wachsthum. Die Protoplasmaschicht erfüllt auch den Dienst der Axenfibrillenkittsubstanz. Die Schwann'sche Scheide entsteht nach Art einer Cuticula (s. d. vor. Ber.) aus diesem Protoplasma, und Verf. parallelisirt sie den Zellmembranen. Eine Entstehung von Nervenfasern aus Zellenfortsätzen, welche mit einander verschmelzen, stellt Verf. auf das Entschiedenste in Abrede. — Eine Unterbrechung der Markscheide an den Ranvier'schen Schnürringen nimmt Rouget nicht an. — Das Perineurium lässt er von Wanderzellen ausgebildet werden, welche sich später aussen an die jungen Nervenfasern anlegen.

Manz' (16) Artikel enthält zunächst eine Zusammenstellung von bekannten Beobachtungen über die Entwicklung des menschlichen Auges. Von eigenen Beobachtungen wäre zunächst zu erwähnen, dass Verf. auch beim menschlichen Embryo am Rande der Hornhaut ein ringförmig verlaufendes Blutgefäss fand, von welchem Zweige auf die vordere Hornhautfläche abgingen. Die Cornea selbst zeigt schon sehr früh eine lamellöse Structur und lässt sich in Blätter spalten, welche aus einer hellen, hier und da eine fibrilläre Streifung zeigenden Intercellularsubstanz und zahlreichen, grossen Zellen, mit ovoidem Kern und vielen Fortsätzen bestehen. Die Choroidea besitzt im Embryo mehr fibrilläres Gewebe, als im Erwachsenen, das elastische Netz ist aber weniger ausgebildet und die Grundsubstanz mehr homogen. Die Bildung der Sehnervenfasern geschieht durch Auswachsen der Zellen in 2 opponirte Fortsätze und war einigemal ein Zusammenhang von zwei hintereinanderliegenden Zellen durch solche Forsätze zu erkennen. Hinsichtlich der Bildung der Fovea centralis hält Verf. nach einer eigenen Beobachtung die alte Ansicht, dass diese der oberste, nicht geschlossene Theil der Augenspalte sei, für die richtige.

An der Bildung der Säugethierlinse (Kaninchen, Rind) nehmen nach v. Mihalcovics (18) beide Schichten des äusseren Keimblattes Antheil, und zwar bildet das Sinnesblatt das napfförmig eingesunkene Linsengrübchen, während zu gleicher Zeit die Zellen des Hornblattes im Grunde des Grübchens mehr (beim Rind) oder weniger (Kaninchenembryo) wuchern. Dies erklärt die Angaben anderer Autoren über die solide Anlage der Augenlinse (Arnold, s. vor. Bericht, S. 153). Die Linse selbst wird jedoch nur von den Zellen des Sinnesblattes geliefert; die von der abgeschnürten Linse eingeschlossenen Hornzellen zerfallen und gehen zu Grunde. Dem Wesen nach ist also die Bildung der Säugethierlinse dieselbe, wie die der Vögel, we die Hornzellen nicht wuchern, die Linse folglich gleich in Form eines Hohlbläschens angelegt wird. Auch bei Lachsembryonen ist der Vorgang ein ähnlicher; es wuchern nämlich die Zellen des Hornblattes in Form eines soliden Zapfens in das verdickte Epithel des Sinnesblattes hinein.

Aus der unter L. Löwe's Leitung entstandenen Arbeit Würzburg's (39) sei hervorgehoben, dass Verf. die Angaben Kessler's über die Entwickelung der Iris, des Corp. ciliare und der Retina bestätigt. — Eine Membrana limit. int. der Retina scheint sich erst spät zu entwickeln, wenigstens findet sie sich bei 6 Ctm. langen Kaninchen-Embryonen noch nicht. Verf. bedient sich aber des Namens „Membrana limitans hyaloidea". Bezüglich der hinteren Linsenkapsel spricht W. sich wie Lieberkühn und J. Arnold aus; die Zonula Zinnii führt er auf den Glaskörper zurück, und zwar auf einen im Querschnitt dreieckigen, stachelförmigen Vorsprung desselben nach der Stelle hin, wo vorn die Retina-Anlage sich plötzlich verdünnt. Die Membrana Descemetii geht auf die Vorderfläche der Linse über. Es ist aber Ref. schwer geworden zu folgen, wenn Verf. unmittelbar darauf schreibt: Zwischen Linsenepithel und vorderer Kammer befindet sich also um diese Zeit nur eine einzige Haut, die Pupillarmembran, begrenzt vorn durch die umgeschlagene M. Descemetii, und nach hinten durch die vordere Linsenkapsel". Die Glaskörpergefässe communiciren mit denen der Pupillarmembran und mit den Vasa choriocapillaria. Eine chorioidale Partie der Cornea ist bei Kaninchen kaum wahrzunehmen. Das hintere Irispigment zeigt später an seinem innersten Abschnitte eine knopfförmige Verdickung und besteht aus mehrschichtigem, aus deutlich gesonderten Zellen zusammengesetztem Epithel. — Bei 6 Ctm. langen Embryonen zeigt die Retina bereits ihre sämmtlichen Schichten. Bezüglich des hier vorgebrachten Details, welches jedoch nicht viel Neues liefert, verweist Ref. auf das Original.

Der Processus falciformis der Knorpelfische (Squalus acanthias, Mustelus vulgaris und Torpedo marmorata) wird nach Bergmeister (3) ganz in derselben Weise angelegt, wie das Pecten im Vogelauge. Es dringen nämlich durch die Augenblasenspalte rundliche Zellen des mittleren Keimblattes in Form einer Leiste in das Innere der secundären Augenblase und bilden dort den embryonalen Sichelfortsatz. Das Abweichende vom Pecten besteht darin, dass dieser Zellenfortsatz später bis an die Linse heranwächst, und längs seiner Basis die Umschlagsränder der Augenblase sich in Form zweier Falten erheben; der an den Sichelfortsatz unmittelbar anliegende Theil der Falte formt sich, sowie das äussere Blatt der secundären Augenblase, dem es eigentlich angehört, zu Pigmentepithel um. Ein ferneres abweichendes Verhalten vom Pecten ist dadurch gegeben, dass, während letzteres durch die Einwachsung der Opticusfasern von den Elementen des mittleren Keimblattes ganz abgesondert wird, bei Knorpelfischen der Zusammenhang des Sichelfortsatzes mit der Choriodea erhalten bleibt; der Sehnerv benützt blos den am weitesten medianwärts gelegenen Theil der Augenspalte zu seiner Ausstrahlung in die Netzhaut.

Bei Forellenembryonen vereinigen sich nach Fellner (10) die Wolff'schen Gänge vor der Einmündung in die Cloake zu einem gemeinsamen, etwas weiteren Gang. Dieser verbindet sich mit dem Endabschnitt des Darm-

canals zu dem länglich birnförmigen, mit der Basis gegen die Chorda gerichteten Cloakenraum. Es besteht also die Cloake aus zwei Theilen: einem weiteren dorsalen (Regio urogenitalis) und einem engeren ventralen (Regio intestinalis) Abschnitt; an der Verbindungslinie beider Regionen liegt die Grenze, wo das etwas niedere Cylinderepithel des Mesoblasts (der Wolff'schen Gänge) mit den höheren Zellen des Hippoblasts (d. h. des Darmcanals) zusammentrifft; eine Vermischung der beiderlei Zellen findet nicht statt. Bei Knorpelfischen (Torpedo marmorata, Mustelus vulgaris) ist das Bild der Querschnitte darum etwas complicirter, weil die Wolff'schen und Müller'schen Gänge an einer kleinen papillenartigen Erhöhung gesondert in die Cloake einmünden.

Nach Dohrn (7) ist die Verschmelzung der Müller'schen Gänge beim Menschen mit der 9. Woche vollständig zu Stande gekommen. Der Genitalschlauch erfährt bis zur 15. Woche keine makroskopische Veränderung ausser einer Verlängerung und Krümmung nach Vorn. In der 15.—16. Woche beginnt die Anlage der Vaginalportion.

In der 19. Woche wird die Hymenalklappe erkennbar, ausgehend von der hintern Wand des Introitus vaginae; ihr entgegen rückt von der vorderen Wand weiter oben ein schwächerer Fortsatz.

In der Entwicklung des Hymen unterscheidet Dohrn 3 Stadien: 1) das Zusammenlegen der Vaginalwände in ihrem untern Abschnitt, 2) das der Papillarwucherung (Hymen fimbriatus, Luschka), 3) die Entstehung des Vorsprungs an der hinteren Vaginalwand und die folgende Ausbildung einer ringförmigen Klappe.

C. Specielle Ontogenie der Evertebraten.

α) Protozoen.

1) Balbiani, Sur la génération séxuelle des Vorticelliens. Compt. rend. T. 81. p. 676. Oct. 18. (Verf. vertheidigt seine bekannte Darstellung von der geschlechtlichen Fortpflanzung der Infusorien auch für die Vorticellinen gegen die bekannten Angaben Stein's. Die neuen Untersuchungen von Everts und Greeff, s. d. Ber., erwähnt Balbiani nicht. Bei den Vorticellinen vollziehe sich der Process im Wesentlichen ebenso, wie bei den übrigen Infusorien. Auch sie führten einen Nucleus und einen Nucleolus. Der Nucleus beider conjugirten Individuen zerfalle in Eier, der Nucleolus des kleineren (Stein's Mikrogonidie) aber allein entwickele Spermatozoen, die dann nach der Verschmelzung der Individuen die Eier befruchteten. S. die folgende Nummer.) — 2) Engelmann, Th. W., Ueber Entwickelung und Fortpflanzung von Infusorien. Morphol. Jahrb. Bd. I. S. 673. — 3) Fullagar, James, On the Development of Actinophrys Sol. Proceed. of the Quekett microscopical club. Sept. 24. Auszüglich in Monthly microsc. Journ. Dec. Nro. 84. p. 305. (Der kurze Auszug ergab für Ref. nichts, was einer Wiedergabe bedurft hätte.) — 4) Gabriel, B., Der Entwickelungscyklus von Troglodytes zoster. Morphol. Jahrb., herausgegeben von Gegenbaur. Bd. I. (Zugleich Breslauer Habilitationsschrift.) — 5) Schneider, A., Sur un appareil de dissémination des Gregarina et Stylorhynchus; phase remarquable de la sporulation dans ce dernier genre. Compt. rend. 15. Févr. p. 432.

Nach Engelmann (2) finden sich Jugendzustände von Opalina ranarum im Darme von Froschlarven, als kleine, klare Cysten, die das bewimperte Thier schon enthalten. Nach seinem Austritt zeigt es sich einer einkernigen, flimmernden Zelle ganz entsprechend. Nach und nach spalten sich die Kerne, nie das Protoplasma, zu einer Menge klarer Bläschen, indem das Thier bedeutend an Grösse zunimmt. Diese Bläschen sind dieselben, welche Leydig schon als Kerne in Anspruch genommen hatte. Die reifen Formen finden sich bekanntlich im Darm erwachsener Frösche. Bei Vorticella microstoma beschreibt Verf. eine Vermehrung durch echte Knospenbildung des Mutterthieres. Auch der Nucleus der Knospe entsteht im Gegensatz zu den Angaben von Claparède, Lachmann und Stein durch Abschnürung vom Kern des Mutterthieres. Die schwärmende Knospe setzt sich mit ihrem aboralen Ende an eine andere Vorticelle fest. Während sie mit ihr verschmilzt, spalten sich der Nucleus der Knospe, wie der des Trägers in kleine, kernähnliche Bläschen. Die Knospen von Vorticella microstoma entsprechen also den Mikrogonidien der stockbildenden Vorticellinen. Die Embryonalkugeln bei den Infusorien hält Verf. im Gegensatz zu seiner früheren Ansicht (Stylonychia) für Parasiten. Er trägt alle Beweise aus der Literatur für die Parasitentheorie zusammen und berichtet selbst auf das Genaueste eine Beobachtung, wo er einen der sogenannten „Embryonen" von Vorticella microstoma nach dem Verlassen des Mutterthieres in ein anderes eindringen sah. Er verlor dabei die Cilien und lag schliesslich als zartes, scharfbegrenztes Kügelchen mit contractiler Vacuole unter der Cuticula im Wimperorgan. Eine unüberwindliche Schwierigkeit für die Embryonalhypothese findet er in der Thatsache, dass „Embryonalentwicklung" und gewöhnliche Theilung gleichzeitig in demselben Individuum vorkommen können.

Die scheinbar gegen die Auffassung der Embryonen als Parasiten sprechende Kernveränderung bei Stylonychia mytilus hält Verf. für pathologischer Natur, hervorgerufen eben durch das Einwandern der Parasiten.

Die Untersuchungen des Verf. über die Conjugation und ihre Folgen führen ihn zu völlig neuen Resultaten, welche um so werthvoller sind, als sie mit den gleichzeitigen Untersuchungen Bütschli's, Histol. II. 9. d. Ber., im Wesentlichen übereinstimmen. Es ist nicht möglich, in kurzem Berichte die von Verf. geschilderten, der Conjugation folgenden Vorgänge genau wiederzugeben. Er hat seine Untersuchungen auf Vertreter aller 3 Hauptgruppen ausgedehnt und kommt zu folgenden Schlüssen: Die Conjugation der Infus. leitet nicht zu einer Fortpflanzung durch Eier „Embryonalkugeln" oder andere Keime, sondern zu einer Reorganisation der conjugirten Individuen. Diese äussert sich besonders deutlich im Zerfall und Wiederaufbau des Nucleus. Eine totale Verjüngung des ganzen Körpers zeigen die Euplotinen und Onytrichinen, bei welchen während der Conjugation im Rahmen des alten Individuums ein neues angelegt wird.

Der Nucleus spielt nie die Rolle eines keimbereitenden Organs oder eines Keimes, er ist das Homolo-

gon des Zellkerns. Da, wo aber ein Nucleolus vorkommt, hat eine Differenzirung des Zellkerns stattgefunden, die als geschlechtliche bezeichnet werden muss. Der gegenseitige Austausch der Nucleolussegmente während der Conjugation, die an Spermatozoenbildungen erinnern, die Structurveränderungen der Nucleolussubstanz und andere Thatsachen lassen Verf. im Nucleolus ein männliches Geschlechtselement sehen, dem gegenüber der sich mehr passiv verhaltende Nucleus als weibliches Geschlechtselement aufzufassen wäre.

Es wäre so eine Art geschlechtlicher Arbeitstheilung innerhalb einer einzigen Zelle gegeben. Infusorien mit Nucleus und Nucleolus sind also Hermaphroditen, ihre Conjugation geschlechtliche Vereinigung. Stylonychia, Euplotes, Paramecium sind dauernd Hermaphroditen, Stentor, Spirostomum, Trachelius ovum nur periodische. Die höchste Form der Differenzirung sieht Verf. in der Entwicklung der Mikrogonidien, welche die knospenförmige Conjugation vorbereitet. Die umherschwärmenden Mikrogonidien entsprechen nach ihrem Benehmen den männlichen Individuen. Sie geben durch ihre Conjugation mit den festsitzenden Formen (Weibchen) den Anstoss zu weiteren Processen. Wenn beide zerfallende Nuclei sich vereinigt haben, findet aus der Masse der Aufbau eines neuen statt.

Die Vorticellinen sind also gewöhnlich geschlechtslos, werden aber zeitweise geschlechtlich.

Bei den stockbildenden Vorticellinen versucht Verf. analoge Verhältnisse nachzuweisen.

Von Gabriel (4) erhalten wir eine interessante Untersuchung über die Entwickelung eines vom Verf. neu entdeckten, beschalten Erdrhizopoden, Troglodytes zoster — so benannt wegen einer gürtelförmigen Körnchenzone in der Körpermitte. Nach der Conjugation, welche mittelst der an der Schalenöffnung austretenden Pseudopodien vollzogen wird, trennen sich die beiden Individuen wieder. Das Pseudopodienspiel wird träger, dagegen tritt eine besonders lebhafte Dispersion der in der ringförmigen Zone liegenden Körnchen ein, welche sich mit einem letzten Dispersionsacte im ganzen Körper vertheilen. Das Thier stellt nun eine gleichmässig körnige, runde, bewegungslose Masse dar. Der Kern, welcher stets am aboralen Pole liegt, bleibt erhalten. Bald darauf treten in der ruhenden Masse kleine Körperchen auf, welche in schnellen Bewegungen in der Leibessubstanz umherfahren, bis auch sie wieder in derselben verschwinden. Verf. denkt an eine Analogie dieser „Befruchtungskörperchen“ mit Samenkörperchen, ohne beiderlei Bildungen jedoch direct als gleichwerthige ansprechen zu wollen. Nunmehr schwindet auch der Kern. Die Masse des Thieres, die „Keimmasse“, lässt darauf zahlreiche, kleine Körnchen sehen, die ihr ein chagrinirtes Aussehen geben, sie beginnt in der Art eines Furchungsprocesses zu zerfallen, die Furchungskugeln sind aber nicht etwa die Anlagen junger Organismen, sondern diese sind in den eben erwähnten „Chagrinkörnchen“ gegeben. Letztere werden nämlich unter Zerfall der Furchungsballen frei, bewegen sich, wachsen und bekommen eine kleine Körnchenmasse in ihrem Inneren, so wie eine winzige Vacuole, welche Verf. als „Stigma“ bezeichnet; diese mit nur einem Stigma bezeichneten, kleinen Wesen, „Monostigmata“ tummeln sich umher, und verschmelzen endlich zu je zweien miteinander, zu den sog. „Diplostigmaformen“; dabei bekommt das eine Monostigma eine Art zapfenförmigen Fortsatz, der sich in eine entsprechende Aushöhlung des Gespans hineinlegt, schliesslich aber vollkommen verschmilzt. Nunmehr sammeln sich die immer mehr vermehrten Körnchen in einer Gürtelzone an, ein neuer Kern erscheint, ähnlich wie es Auerbach geschildert hat, in klarer Tropfenform, 2 grössere Vacuolen bilden sich je an einer Seite aus; die Bildung der Schale, so wie das Austreten der Pseudopodien an der sog. Oralöffnung vollenden die Umwandlung zum jungen Troglodytes. Verf. sieht in dieser Fortpflanzungsweise eine Zwischenform der geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Zeugung. Wegen der theoretischen Erwägungen, zu welchen die Arbeit reichen Anlass bietet, muss jedoch auf das Original verwiesen werden.

Schneider (5) beschreibt bei den Genera: Gregarina und Stylorhynchus, einige Besonderheiten der Fortpflanzung nach der Encystirung. (Es sei vorweg bemerkt, dass er die gewöhnlich mit dem Ausdrucke Pseudonavicellen etc. bezeichneten Entwickelungszustände der Gregarinen kurzweg als „Sporen“ bezeichnet.) Bei Gregarina nun treten mit der Sporenbildung eigenthümliche Röhren auf, die mit der Basis der Encystirungswand, mit dem spitzen Ende dem Centrum der Cyste zugewendet sind. Später tritt eine Art Erection und Austritt dieser „Sporoducten“ durch die Cystenwand ein und durch sie entleeren sich die Sporen.

Bei Stylorhynchus geht der Sporenbildung eine Art oberflächliche Furchung des Cysteninhaltes voraus: aus den Furchungskugeln bilden sich dann spindelförmige Körper, die eine Zeit lang sich lebhaft bewegen, dann in Ruhe kommen und nun erst die ächten Sporen entwickeln. Der ungefurchte, centrale Theil des Cysteninhaltes encystirt sich nun aufs neue (Pseudocyste Verf.), dehnt sich später aus und bringt so die ursprüngliche Encystirungsmembran zum Platzen, so dass die Sporen frei werden. S. auch Histologie XIV. Protozoen.

β) Coelenteraten.

1) Gerbe, M. Z., Développement et métamorphoses de la Coryna squamata. Journ. de l'anatomie et de la physiol. No. 5. p. 441. (Der Details wegen verweist Ref. auf das Original; hier sei nur erwähnt, dass, was Verf. betont, die Entwickelungsverhältnisse von Coryne (Hydromedusen) sich im Wesentlichen gleich denen der Anthozoen stellen, somit eine Vermittelungsform zwischen beiden Klassen gegeben ist.) — 2) Kowalevsky, A., Contributions à l'histoire du développement des actinies, traduit du russe par A. F. Giard. Revue des sciences naturelles. T. W. Juin. Ferner in Journal de zoolog. par E. Gervais. T. W. No. 4 p. 303. — 3) Metschnikoff, E., On the Development of the Calcispongiae. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 16. p. 41. (Uebersetzt aus der Zeitschrift für wissensch. Zool. 24. Band. S. den Ber. für 1874.) — 4) Schmidt, Oscar, Zur Orientirung über die Entwickelung der Spongien. Zeitschr. für w. Zool. XXV. Bd. S. 127. (2. Supplementheft.) — 5) Schulze, F. E., Ueber den Bau und die Entwickelung von Sycandra raphanus Hekl. Zeitschr. für

wiss. Zool. XXV. Band. 3. Supplementheft. — 6) Derselbe, Ueber die Cuninen-Knospenähren im Magen der Geryonien in: Festgabe des naturwissenschaftl. Vereins für Steiermark zur 48. Versammlung deutscher Naturforscher u Aerzte. S. 125. — Uljanin, Ueber die Knospung der Cuninen im Magen der Geryoniden. Troschel's Archiv Jahrg. 41. S. 333.

Die dem Ref. nur in der Uebersetzung bekannt gewordenen Untersuchungen Kowalevsky's (2) (angestellt an einer der Actinia mesembryanthemum nahestehenden Art) gehen von einem unmittelbar auf die Furchung folgenden Stadium aus. Die Embryonen haben dann eine Blastulaform (Haeckel), indem sie aus einer Blase bestehen, deren Wandung eine einschichtige Flimmerzellenlage bildet. Die Höhlung der Blase ist die Segmentationshöhle. Dann folgt das Gastrulastadium mit Bildung eines flimmernden Entodermalblattes durch Invagination, wobei die Segmentationshöhle vollkommen schwindet und nur in Form einer Spalte zwischen beiden Keimblättern noch sichtbar ist. Die Larve zeigt um diese Zeit eine grosse Aehnlichkeit mit den gleichen Stadien von Cerianthus, Aurelia, Sagitta, Phoronis und Amphioxus, wie sie Kowalevsky ebenfalls beschrieben hat.

Von jetzt ab verläuft die Entwickelung nach dem bei den Cölenteraten vorhandenen, eigenthümlichen Typus, nach welchem die eigentliche Magenhöhle und die Mesenterialfalten sich bilden. Zunächst treten 2 stets wachsende, einfache Endodermfalten (das Ectoderm nimmt nicht Theil, was bekanntlich Lacaze-Duthiers für die Korallen behauptet hatte) auf, welche von dem Rande der Invaginationsöffnung bis zur unteren Hälfte der Larvenhöhle hinabreichen, die Falten (die ersten Mesenterialfalten) nähern sich einander fast bis zur Berührung. Dann folgt die bereits von Busch beschriebene Einstülpung der gesammten Körperwand (Ectoderm + Endoderm) von der Gastrula-Invaginationsöffnung aus in die Larvenhöhle hinein. In Folge dessen entsteht von hier aus ein in die ursprüngliche Larvenhöhle (Invaginationsöffnung) hineinragender, kurzer, an beiden Enden offener Canal, die Anlage des Magens. Der innere Rand der beiden ersten Mesenterialfalten erscheint bereits etwas verdickt; diese Verdickungen sind den Filamenten von Cerianthus z. B. homolog. Unter fortwährendem Wachsthum und tieferer Einstülpung des Magens bilden sich nun in dem frei gebliebenen Theile der Larvenhöhle neue Mesenterialfalten ans, an jeder Seite je 2 zwischen den beiden ersten, so dass das 2 Stadium 6 Falten aufweist. Die neuen Falten bilden an ihren Rändern Fransen. Es folgt dann ein Stadium mit 8 Falten, und während dieser Periode zeigt sich die erste Bildung des Fusses am aboralen Körperende, charakterisirt durch Verlust der Cilien und reichliche Bildung von Muskelfasern an der betreffenden Stelle. Die Mesenterialfalten nehmen an Zahl zu, aber von jetzt an keineswegs in regelmässiger Weise. In ihnen entstehen Muskelfasern und, zum Endoderm hin, zwischen Muskeln und Endoderm eine Art Membrana propria. Aus welchem Keimblatte die Muskeln entstehen, gibt Verf. nicht an. Weiterhin entstehen die Tentakeln als kleine Vorsprünge des verdickten Randes der nunmehrigen definitiven Mundöffnung, dem Raume zwischen 2 Mesenterialfalten entsprechend, und zwar zunächst 8 an der Zahl, conform den 8 Räumen zwischen den ersten 8 Mesenterialfalten: die Larven haben um diese Zeit einen Durchmesser von 2—3 Linien.

Sehr beachtenswerth ist die Angabe des Verf.'s, dass er bei andern Actinien (A. aurantiaca Grube und A. parasitica) keine Furchungshöhle fand, sondern nach beendeter Segmentation einen Zellenhaufen, in dem an einer Stelle ein Grübchen sich einsenkt. Alle Zellen waren mit Nebendotterelementen gefüllt. Es scheint Verf, dass hier das Endoderm nicht auf dem Wege der Einstülpung von einer Blastula aus entsteht, sondern sich wie bei den Polypen bilde. Demnach würden die Embryonen der Actinien sich also nach 2 Typen anlegen.

Bei Sycandra raph. und Sycandra glabra besteht nach Schmidt (4) die eine Hälfte der Flimmerlarve aus lang gestreckten, mit einer Geissel versehenen Cylinderzellen, die andere aus Körnerballen. Die letztere Hälfte überragt sichtlich die ertere, welche eine pigmenterfüllte Höhlung besitzt. Mit dem Körnerballenpol heftet sich die Larve an; die Cylinderzellen verlieren dabei ihre Geissel. Einstülpung oder Entodermbildung wurde nicht beobachtet. Ebensowenig fand Verf. die Larve von Ascetta elathrus zweischichtig. Doch liegt hier der aus Geisselzellen gebildeten Blasenwand innen ein Zellhaufe an, aus dem vielleicht ein Entoderm hervorgeht. Von Kieselschwämmen hat Verf. Reniera, Esperia und Amorphina beobachtet. Bei keinem dieser Schwämme hat er Samenfäden gefunden. Die Embryonen bestehen aus scharf contourirten Körnern, welche entweder in eine ganz klare oder eine dunkle, viscöse Masse eingebettet sind. Leibeshöhle und Entoderm sind bei dem heranwachsenden Embryo nicht zu beobachten, wenn man nicht das unter den Geisselzellen liegende ungeformte Material als Entoderm bezeichnen will. Auch nach dem Festsetzen der Larve wird keine Einstülpung beobachtet. Ebenso wenig kann man bei der Flimmerlarve von Amorphina zu irgend einer Zeit ein Entoderm finden. Hier findet sich unter dem Ectoderm eine Schicht contractiler, quergelagerter, spindelförmiger Zellen. Der übrige Körper ist von den skeletbildenden „Parenchymzellen" erfüllt.

Bei Reniera und Amorphina dringen später die Kalknadeln in das zum Syncytium gewordene Ectoderm. Die Bildung dieser Theile fügt für sich nach Schmidt dem Keimblätterschema absolut nicht. Bei zerfallenden Renieren gehen die Geisselzellen in in einen amoeboiden Zustand über. Ueber dem Nadelnetz kann, wenn einzelne Plasmakugeln erhalten sind, ein neuer Schwamm aufleben. Verf. beschreibt noch die sehr einfache Knospung bei einem Suberites.

Ueber den Bau und Entwicklung der viel untersuchten Sycandra raphanus liegt auch von E. Schulze (5) eine eingehende Untersuchung vor, welche aber von O. Schmidt's Resultaten abweichende Ergebnisse lieferte. Verf. fand, im Gegensatze zu Haeckel, diesen Schwamm nicht aus zwei, sondern aus drei Gewebsschichten aufgebaut; nämlich über dem Syncytium (Ectoderm Heckl) noch eine Lage Plattenepithelien, dann folgt die das Kalkskelet bildende Gewebsschicht mit sternförmigen und amoeboiden Zelllen in hyaliner Grundsubstanz (Mesoderm, Schulze) und drittens die einschichtige Geisselzellenlage des Entoderms. Er rechnet daher die Kalkschwämme, wie die nahe verwandten Coelenteraten zu den dreiblättrigen Thieren, da er die Gallertscheibe der Quallen u. A. dem Mesoderm homolog hält. (Ueber den Bau von Syncoryne Sarsii und Sarsiatu bulosa. 1873. S. 31, s. d. vor. Ber.) Hinsichtlich des Baues und der Structur der Eier stimmt Verf. voll-

ständig mit Häckel überein. Nur liegen sie nicht, wie Hekl angiebt, zwischen den Geisselzellen des Entoderms, sondern immer im Mesoderm, wo sie durch eine continuirliche Uebergangsreihe mit den erwähnten, amoeboiden, kleinen Körperchen verbunden sind. Ob sie auch im Mesoderm entstehen, oder eingewandert sind, lässt Verf. unentschieden.

Die Einleitung zur Entwicklung des neuen Organismus aus dem Ei besteht in dem Verschwinden des Eikerns. Verf. beschreibt dann, genau seinen Präparaten folgend, den Furchungsprocess. Gegen Häckel's Beobachtungen weicht er darin ab, dass er in dem Achtzellenstadium nicht eine central gelegene Zelle mit umgebendem Zellringe, sondern stets nur einen einfachen Zellkranz fand. Wenn 16 Zellen vorhanden siud, sind diese immer in zwei parallelen Ringen angeordnet. Schon in diesem Stadium tritt die von Metschnikoff gesehene Furchungshöhle auf, die Häckel nicht erwähnt. Sie entsteht durch das Zusammenneigen der polaren Zellenden und ist noch an den zwei, sich gegenüberliegenden Polen des Furchungskörpers offen.

Wenn die eine einschichtige Blase vorstellende Larve sich löst, besteht sie in der einen Hälfte aus Geisselzellen, in der andern aus grossen, dunkelkörnigen Zellen und ist etwa eiförmig. Dann stülpen sich die dunklen Zellen nach den Geisselzellen hin ein und legen sich an sie an. Die Furchunghöhle ist verschwunden. (Gastrula). Verf. kann also nicht die Enstehung der beiden Keimblätter auf eine Differenzirung zwischen dem superficiellen und dem centralen Theil einer soliden Zellkugel (Haeckel) zurückführen, wobei die Gastrulaöffnung als Durchbruch der ursprünglich geschlossenen Höhle entstände. Der Urmund entsteht nach ihm hier als Einstülpung der flimmerlosen Entodermzellenlage. Später verlieren, wie Verf. sich an zwei älteren Larven überzeugte, die Ectodermzellen ihre Geissel und flachen sich bedeutend ab. Zwischen Ectoderm und Entoderm scheidet sich eine dünne Lage hyaliner Substanz aus, in welcher wahrscheinlich zuerst die Kalkspicula angelegt werden.

Das Vorkommen von Knospenähren im Magen der Geryonien ist von den verschiedenen Untersuchern so verschieden gedeutet worden, dass F. E. Schulze (6) nochmals die Frage aufwirft: Sind diese Aehren von den Geryonien selbst gezeugt oder nicht? Bei dieser Gelegenheit theilt Verf auch andere wichtige Ergebnisse seiner Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Geryonien mit. Zur Untersuchung diente G. fungiformis (Hkl.). Die subumbrellare Wandung des Gastrovascularsystems besteht hier aus: 1) Entoderm (Cylinderzellen); 2) glasheller Stützlamelle, eine Fortsetzung der Scheibengallertmasse; 3) circulären Muskelfasern, und 4) Zellen des Ectoderms. Schulze sah nun die Eier aus den Zellen des Ectoderms entstehen, während Häckel früher dieselben vom Entoderm ableitete. An der schmalen, bandförmigen Mittelzone der Genitalblätter finden sich Anhäufungen von stark lichtbrechenden, kugligen Kernen, in denen Schulze einen Hoden zu erblicken glaubt.

Geryonia fungif. müsste demnach als der einzige bekannte Zwitter unter den Quallen angesehen werden. Die Eier von Geryonia werden sich zweifellos wie die nahe verwandten der Carminaria (Metschnikoff) entwickeln, also aus ihnen nach Ablauf einer nicht unbedeutenden Metamorphose wieder geschlechtlich sich vermehrende Thiere derselben Form entstehen.

An den verschiedensten Stellen des Magens finden sich die bekannten Knospenähren. Ihr Axentheil ist hohl und grenzt sich das Epithel der Aehre scharf gegen das durchaus andersartige Epithel des Geryoniamagens ab. Am Axenschlauch entstehen durch Ausstülpung aller seiner Wandungsschichten Cylinder, die, früh nach vorn durchbrechend, die schon mit einem Munde versehene Anlage der späteren Qualle bilden. Der mittlere Theil des Cylinders bildet, sich verbreiternd, den Schirm, dem die Tentakel entsprossen, und schliesslich löst sich die junge Qualle von dem dünnen Basaltheile der ehemaligen Knospe und schwimmt davon.

Die so entstandene Art ist Cunina rhododactyla (?). Schulze fasst die Knospenähre als den Stolo prolifer eines unbekannten Cuninenembryo auf, der sich im Magen der Geryonie festsetze. Er glaubt nicht, wie die anderen Autoren, hier eine Heterogonie (Alloeogenesis, Haeckel), sondern einen Epizoismus vor sich zu haben.

Die vorstehenden Untersuchungen F. E. Schulze's werden durch Uljanin (7) ergänzt. Er fand nämlich die von ersterem hypothetisch angenommene, freilebende Cuninalarve sowohl in der See, als im Magen von Carmarina, wo sie sich festsetzt. Sie zeigt die Gastrulaform. Mit dem Wachsthum vermehren sich dann die Zellen, sowohl des Ectoderms, wie des Entoderms. In Folge eines viel rascheren Wachsthums des ersteren spaltet sich das letztere in zwei Schichten, zwischen denen dann die Körperhöhle des sich bildenden Embryos sichtbar wird. Bald sprossen im Umkreise der Mundöffnung die kurzen tentakelartigen Auswüchse, mit denen sich der junge Polyp in der Carmarina festsetzt. Er wächst rasch in die Länge und zeigt bald, mit einer Menge Knospen besetzt, das bekannte Bild der Cuninaähre.

γ. Echinodermen.

1) Lacaze-Duthiers, H. de, Sur une forme nouvelle et simple du proembryon des Echinodermes. Compt. rend. 1874. T. 78 p. 24. — 2) Packard jun., A. S., Mode of Development in Echinoderms. American naturalist. April. (Im Monthly micr. Journ. Nro. 78. p. 253, June, findet sich ein ganz ungenügender Auszug.)

δ) Würmer.

1) Barrois, J., On the general phenomena of the Embryogeny of the Nemertians. Ann. mag. nat. hist. Vol. 15. p. 301. April. Nro. 88. (S. Compt. rend. 25. Jan.) — 2) Derselbe, Des phénomènes généraux de l'embryogénie des Némertiens. Compt. rend. Janv. p. 270. — 3) Derselbe, Des formes larvaires des Bryozoaires. Compt. rend. T. 81. p. 288, 443, 904, 1134. — 4) Bütschli, O., Zur Entwickelungsgeschichte des Cucullanus elegans Zed. Zeitschrift f. wissensch. Zool. 26. Bd. Heft 1. S. 103. — 5) Hubrecht, A. A. W., Ueber die Entwickelung von Nemertinen ?). Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Nro. 57. p. 82. (Ref. citirt nach dem kurzen Auszuge des englischen Journals, worin auch angegeben steht, dass Verf. bei Borlasia olivacea die Gastrulaform constatirt habe. Das Original soll in holländischer Sprache als These in Utrecht erschienen sein.) — 6) Korotnieff, A. A., Die Knospenbildung bei Paludicella. 2 Taf. Nachrichten der kais. Gesellsch. der Freunde der Naturkenntniss etc. Moskau. Bd. X. 1874. (Russisch.) — 7) Nitsche, H., Untersuchungen über die Knospung der Süsswasserbryozoen, insbesondere der Alcyonella. Sitzungsber. der naturf. Gesellschaft zu Leipzig. I. Jahrgang. 1874. — 8) Repiachoff, W., Zur Entwickelungsgeschichte der Tendra zostericola. Zeitschr. f. wiss. Zool. 25. Bd. S. 129. (Verf. bespricht

vorzugsweise die Bildung der Tentakel, der Polypide und die Larvenformen, welche Cyphonautes nahe stehen. Die Cellules treillissées Nordmann's, welcher das Thier zuerst beschrieb, sind die Ovicellen. Die Darstellung des Verf. ist der Auffassung Reichert's, dass die Polypide besondere Individuen seien, nicht günstig.) — 9) Derselbe, Zur Naturgeschichte der chilostomen Seebryozoen. Ibid. 26. Bd. S. 139. (Die Untersuchungen des Verf. führen zu dem Schlusse, dass die Polypide der Bryozoen keine „Personen" seien, dass sie vielmehr als Verdauungsorgane betrachtet werden müssten; ihre äussere Schicht sei mit dem Muskelblatte anderer Thierembryonen zu parallelisiren. Die durch Histiolyse aus den zu Grunde gehenden, älteren Polypiden entstehenden „braunen Körper" werden in die neu sich bildenden Polypide aufgenommen. Verf. vergleicht diesen Vorgang mit der Aufnahme des Nahrungsdotters in den Darm anderer Thierembryonen. So stellt sich uns der periodische Verlust und Wiederersatz der Polypide zwar als eine eigenthümliche, keineswegs aber unvermittelte Thatsache dar. Bezüglich mehrerer anderer Details sei auf das Original verwiesen.) — 10) Selenka, E., Eifurchung und Larvenbildung von Phascolosoma elongatum Keferst. Zeitschr. f. wiss. Zool. 25. Bd S. 442. (Die Entwickelungsvorgänge verlaufen ähnlich, wie bei den chätopoden Anneliden.) — 11) Villot, A., Sur les migrations et les métamorphoses des Trématodes endoparasites marins. Compt. rend. T. 81. p. 475. (Distomum leptosomum Creplin (?) und Distomum brachysomum Creplin (?) — Verf. bürgt nicht für die Identität der Arten — welche bei Tringa alpina (Scolopacidae) im Darm geschlechtsreif werden, leben im Jugendzustande (Cercarien), das erstere bei Scrobicularia tenuis (Mollusken), das zweite bei Anthura gracilis Leach (Crustaceen). Bezüglich einiger weiteren vorläufigen Mittheilungen ist das Original einzusehen.)

Aehnlich wie Dieck (s. Ber. für 1874), aber bei einer anderen Species, fand Barrois (1, 2) in der zoolog. Station zu Wimereux (Direction von Prof. Giard) ein Zwischenstadium in der Nemertinenentwickelung zwischen der Pilidiumform und der von Desor beschriebenen Larve. Bei Nemertes communis findet sich nämlich kein freies pelagisches Larvenleben; die ganze Entwickelung wird im Ei durchlaufen, so dass eine ächte Nemertesform das Ei verlässt. Nichts desto weniger bemerkt man bei der Entwickelung im Ei eine, wenn auch modificirte, Pilidiumform. Die Modificationen — Vereinfachungen, weil ein freies pelagisches Leben fehlt — sind 1) Es entwickelt sich nur die wimpernde Gastrula ohne die charakteristischen Anhänge der pelagischen Pilidiumform. 2) Die sog. Scheiben, welche im Innern der Gastrula den Nemertinenkörper durch ihre Verschmelzung bilden, sind keine Hohlkörper mehr, sondern solide Massen, und somit fällt eine Larvenhülle, das sog. Ammion, fort. Wir haben also hier eine interessante, abgekürzte Entwickelung, welche ein neues Uebergangstadium in der Embryologie der Nemertinen schafft.

Das Wichtigste aus der gedrängten Mittheilung von Barrois (3) über die Bryozoen-Entwickelung ist die Angabe, dass man bereits im Stadium der 32 Furchungskugeln entscheiden könne, welche von diesen zu den verschiedenen Organen sich umwandeln. Die 32 Furchungskugeln theilen sich in 16 dorsale kleinere und 4 grosse ventrale, central gelegene, die von 12 peripherischen ventralen Zellen umgeben sind. Die letzteren bilden den Cilienkranz der Bryozoenlarve, die 4 centralen, bauchständigen Zellen die Bauchwand, und von ihnen aus (nach wiederholter Theilung) bildet sich durch Einstülpung der Nahrungscanal, die übrigen Zellen liefern die dorsalen Partien. Bei einer ersten Gruppe der Bryozoen folgt auf das Gastrulastadium die Bildung einer glockenförmigen Larvenform, deren hintere Abtheilung sich einschnürt. Bei den Entoprocten (Loxosoma und Pedicellina) bildet sich eine epibolische Gastrula aus, von abgestutzt kegelförmiger Gestalt, woran bald darauf eine Abtheilung in 3 Segmente auftritt: Lippen-Segment, mittleres und hinteres Segment. Am Lippen-Segment bildet sich das Flimmerband und 2 seitliche Anhänge, von denen der eine zum Anus wird. Das mittlere Segment liefert den grössten Theil der Haut und des Darmcanals, das hintere verkümmert bis auf einen kleinen Anhang.

Bei der Gruppe der Cyclostomeen (Crisceen, Horneren und Idmoneen) constatirte Barrois eine ächte entobolische Gastrula; durch die Entobolie entsteht der Darmtractus. Die nächstfolgende Larvenform dieser Gruppe zeigt in der Mitte einen ringsumlaufenden, vorspringenden Cilienwulst, der eine vordere Abtheilung (Partie buccale) von einer hinteren, stark aufgetriebenen (fortement bombée) trennt. Der Cilienwulst umwächst später wie ein Mantel die hintere Abtheilung.

Im Ganzen unterscheidet also Verf. 3 Hauptlarvenformen: eine glockenförmige, eine abgestutzt kegelförmige und eine Form mit stark kugelig vorgetriebener, hinterer Partie. Die letztere Form, welche den Brachyopodenlarven ähnelt, betrachtet er als die Grundform. Für das Weitere muss Ref. auf das Original verweisen.

Die interessante Mittheilung Bütschli's (4) lehrt uns, das die Entwickelung von Cucullanus elegans, also eines Nematoden, der Entwickelung von Lumbricus, wie sie aus den Schilderungen von Kowalevsky bekannt ist, sehr ähnlich verläuft. Nach Beendigung der Furchung haben wir eine aus Ectoderm und Entoderm bestehende, zweischichtige, zellige Platte; die Furchungshöhle ist nur durch den engen Spalt zwischen den beiden Blättern repräsentirt. Es folgt dann (vermehrtes Wachsthum des Ectoderms) ein epibolisches Gastrulastadium, Verf. schildert es als durch Zusammenkrümmung der doppelschichtigen Platte entstanden. Die Gastrulaöffnung (Prostoma) bleibt als definitive Mundöffnung erhalten. Bald darauf differenziren sich die Zellen des vorderen Abschnittes der Entodermröhre (Oesophagus) von den eigentlichen Darmdrüsenzellen durch Form und Grösse, indem sie kleiner bleiben und ein dunkleres Aussehen darbieten, und es entsteht das Mesoderm aus den vordersten Entodermzellen; dabei ist der der Einkrümmungsseite des Embryo zugewendete Theil des Mesoderm stets dem der anderen Seite voraus. — Gelegentlich theilt Verf. seine Auffassung der systematischen Stellung von Sagitta mit, welche man

näher zu den Anneliden, als zu den Nematoden, stellen müsse, vielleicht sogar in die Nachbarschaft der Echinodermen oder Tunicaten.

ε. Arthropoden.

1) Balbiani, Les phylloxeras sexués et l'oeuf d'hiver. Compt. rend. T. 81. p. 581. Oct. 4. — 2) Derselbe, Sur l'existence d'une génération sexuée hypogée chez le Phylloxera vastatrix. Compt. rend. 1874. T. 79. p. 991. 3) Derselbe, Sur l'embryogénie de la Puce. Compt. rend. T. 81. p. 901. 15. Nov. (Kurze Notizen, in denen über die Keimblattlehre nichts enthalten, da das Ei von pulex felis, welches Verf. untersuchte, sich für Durchschnitte nicht eignet. Wir heben folgendes hervor: Am Ei findet sich ein Chorion und eine Membrana vitellina. An jedem Eipole zeigen sich zahlreiche Mikropylenöffnungen, vorn 45—50, hinten 25—30; die Samenfäden scheinen nur durch die vorderen Oeffnungen einzudringen. Am hinteren Pole findet eine Art Invagination der Keimscheibe statt, so dass mit Rücksicht hierauf die Puliciden zwischen den Dipteren und Hemipteren stehen (letztere zeigen eine solche Invagination des grössten Theiles der Keimscheibe in den Dotter, während bei den Dipteren dieselbe ganz ausserhalb des Dotters liegt.) — Die Geschlechtsorgane zeigen sich bereits sehr früh angelegt als kleine Zellenhaufen an der inneren Fläche des Abdomens, unmittelbar unter dem hinteren Rande des Dotters. — Besonders beachtenswerth ist das Auftreten rudimentärer Thoraxgliedmassen, welche bekanntlich bei der Larve wieder verloren gehen. Die äussere Eihaut bricht am Kopfende durch, zieht sich auf dem Rücken zusammen und gelangt schliesslich in den Dottersack. Für die Durchbohrung der Eihäute bildet sich am Kopfe eine scharfrandige, hornige Lamelle, welche Verf. ähnlich am Cephalothorax der Phalangiden bereits beschrieben hat.) — 4) Brandt, A., Zur Kenntniss der weibl. Sexualdrüsen der Insecten. (Vorl. Mitth.) Mélang. biolog. du Bullet. de l'académie des sc. de St. Petersburg. T. IX. März. — 5) Burmeister, H., Observations of a light-giving coleopterous Larva. Journ. of Linnean Soc. Zool. Vol. XI. 1873. — 6) Dewitz, H., Ueber Bau und Entwickelung des Stachels und der Legescheide einiger Hymenopteren und der grünen Heuschrecke. Zeitschrift für wissensch. Zool. 25. Band, S. 175 s. a. Inauguraldissert Königsberg. 1874. (Verf. bestätigt die von Packard gegen die ältere Ansicht von Lacaze-Duthiers zuerst aufgestellte Ansicht, — im Wesentlichen mit Ouljanin und Kräpelin, s. Ber. f. 1873 und 1874 — dass die Stachel- und Legescheidenapparate der Hymenopteren und Heuschrecken aus sechs warzenförmigen Imaginalscheiben hervorgehen, von denen 4 dem vorletzten, 2 dem drittletzten Leibesringe angehören. Verf. zählt 13 metacephale Segmente bei den Insecten.) — 7) Dohrn, A., Notizen zur Kenntniss der Insectenentwickelung. Zeitschr. f. wissensch. Zool. 26. Bd. S. 112. — 8) Ganin, M., Ueber das Darmdrüsenblatt der Arthropoden. Warschauer Universitäts-Nachrichten 1874. 1. (Russisch.) — 9) Gentry, K. G., Observations of change in structure of a Larva of Dryocampa imperialis. Proceed. Philad. Acad. of nat. sc. 1873. — 10) Derselbe, Influence of nutrition on sex among the Lepidoptera. Ibid. p. 281 — 11) Giarel, A., Note sur une Larve de Diptère du Genre Cutereba. Arch. de zool. exper. par H. de Lacaze-Duthiers III. 1874. p. III. — 12) Grimm, Sur la parthenogenèse chez les nymphes. Horae soc. entomolog. Rossicae. T. IX. — 13) Harold, Die Larve der Leptinotarsa multilineata. Berl. entomol. Zeitschr. 1874. S. 444. — 14) Laboulbène, A., Note sur une nymphe d'insecte coléoptère incluse dans la peau durcie et pupiforme de la larve trouveé à Cannes au mois de mars 1870. Ann. société entomol. de France. 5 sér. 1874. Vol. IV. p. 45. — 15) Lichtenstein, Observations faites sur les divers Phylloxeras. Compt. rend. T. 80. p. 1223. (Bemerkungen über die Fortpflanzungsweise der Phylloxeren; nur kurze Notizen.) 16) Derselbe, Sur les migrations du Phylloxera du chêne. Ibid. p. 1302. (Ref. verweist auf das Original.) — 17) Derselbe, Rectification à une Note précédente, concernant l'espèce de Phylloxera observée à Vienne par Kollar. Compt. rend. Févr. p. 386. — 18) Derselbe, Notes pour servir à l'histoire du genre Phylloxera. Compt. rend. 27. Sept. T. 81. p. 527. (Gibt die Entwickelungs- und Lebensweise von Ph. coccinea und Ph. quercus. Beide Species bewohnen im Laufe eines Entwickelungscyclus 2 verschiedene Eichenarten. Ref. verweist auf das Original.) — 19) Megnin, Sur les métamorphoses des acariens de la famille des Sarcoptides et de celle des Gamasides. Compt. rend. 1874. T. 78. p. 1657. — 20) Metschnikoff, E., Embryologisches über Geophilus. Zeitschr. für wiss. Zool. 25. Band. S. 313. (S. das Original.) — 21) Müller, F., Beiträge zur Kenntniss der Termiten. IV. Die Larven von Calotermes rugosus. Jenaische Zeitschr. für Naturwiss. IX. S. 241. — 22) Packard, jun. A S, The development of the nervous system in Limulus. American naturalist. July. (Dem Ref. nur aus dem kurzen ungenügenden Auszuge in Monthly micr. Journ. Sept. No 84. p. 141, bekannt geworden.) — 23) Perris, E., Note sur les métamorphoses du Brachycerus albidentatus. Ann. soc. entomol. de France. 1874. V. Sér. Vol. IV. p. 125. — 24) Sars, G. O, Dimorphic Development and Alternation of Generations in the Cladocera. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 15. p. 373. — (Das Original: „Om en dimorph Udvikling samt Generationsvexel hos „Leptodora". Forhandlinger Vidensk. — Selsk. Christiania for for 1873. p. 15.) — 25) Derselbe, Cumacea from the West Indies and the South Atlantic. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bandet XI. Stockholm 1873. — 26) Derselbe, Om Hummerens postembryonale Udvikling. Christiania. Vidensk. Selsk. Forhandl. 1874. — 27) Schiödte, J. C., De metamorphosi Eleuthecatorum observatt. Naturhist. Tidskr. udg. of Schiödte 3 R. 9. Bd. 1874. p. 227. — 28) Derselbe, Note sur les organs de stridulation chez les larves de coléoptères. Ann. soc. entomol. de France. V. Sér. T. IV. 1874. — 29) Stuxberg, A., Karcinologiska jakttagelser. Ofvers. K. Svenske Vetensk. Akad. Forhandl. 1873. 9. Stockholm. 1874. p 1. — 30) Taschenberg jun., Ueber die Metamorphose von Sitaris humeralis und Metoecus paradoxus. Zeitschrift für die ges. Naturw. von Giebel Neue Folge 1874. Bd. X 478. (Nur kurze Bemerkungen.) — 31) Thevenet, J., Note sur les métamorphoses de la Corticaria Pharaonis. Ann soc. entomol. de France. 1874. V. Sér. T. IV. p. 427. — 32) Uljanin, Sur le Développement des Podurelles. — 32a) Derselbe, Untersuchen über die Entwickelung der Physopoden. Nachr. der kais. Gesellsch. d. Freunde der Naturw. etc zu Moskau 1874. Bd X. — 33) Willemoes-Suhm, On the Develoment of Lepas fascicularis and the Archizoëa of Cirripedia. — 34) Derselbe, Preliminary Remarks on the Development of some Pelagic Decapods. Proc. royal Soc. Vol. XXIV. No. 165. p. 129. u. p. 132. Decemb.

Willemoes-Suhm (33) giebt die sehr werthvolle Beschreibung der Entwickelung einer Lepas-Art aus den Japanischen Gewässern (Lepas fascicularis) von dem Eistadium an bis zur Umformung in die parasitische Form, welche an todten Vellelae lebt. Die Eier unterliegen einer unregelmässigen Furchung nach dem Typus, welchen Haeckel (d. Ber.) jüngst als „superficiale" beschrieben hat. Die Samenkörper sind einfache, haarförmige

Fäden. Die Entwickelung der Naupliusform im Ei gleicht der von Buchholz bei Bolanus improvisus beschriebenen. Der Nauplius gehört zu jenen merkwürdigen Formen, welche Dohrn vorläufig als „Archizoea“ bezeichnet hat. Auf dieses Nauplius-Stadium folgt ein Cypris-Stadium; die cyprisförmigen Larven heften sich an abgestorbene Vellelae fest und metamorphosiren sich dort zu Lepas fascicularis. Wegen der Details und der Entwickelung von Amphion, Sergestes und Leucifer (No. 34) muss Ref. auf das Original verweisen.

Die nachträglich nach dem Auszuge in den Ann. mag. nat. hist. hier referirte Arbeit von G. O. Sars (24) zeigt, dass bei Leptodora (vgl. die Arbeit von Weissmann, Ber. f. 1874) ein bemerkenswerther Dimorphismus in so fern besteht, als die aus den Wintereiern ausgeschlüpften Thiere eine ganz andere Form haben, als die Producte der Sommereier. Die Winterthiere sind ganz unvollkommen und haben eine lange, postembryonale Metamorphose zu durchlaufen. Sie zeigen keine Segmentation, haben nur ein einfaches Auge, rudimentäre Extremitäten und 2 lange, mit Cilien versehene Anhänge, welche den Mandibularpalpen anderer Crustaceen homolog sein sollen.

Nachdem Boiteau, Weinbergsbesitzer zu Villegouge bei Libourne, die Beobachtung gemacht hatte, (vgl. die Zeitung „L'intérêt public“ de Libourne. 2., 9. et 16 Sept.), dass die geflügelten Phylloxera-Weibchen (Ph. vastatrix) ihre Eier an der Unterseite der Blätter längs der Blattnerven, in deren Winkel, oder auch in den Blattflaum, ferner auch unter die Rebenrinden ablegen, was bisher allen Beobachtern entgangen war, gelang es auch Balbiani (1) mit liberalster Unterstützung Boiteau's, in dessen Weinbergen nicht nur die Beobachtung Boiteau's zu bestätigen, sondern auch die Entwickelung dieser Eier weiter zu verfolgen, was früher nur unvollständig hatte geschehen können. Bereits früher hatte Balbiani festgestellt, dass die geflügelten Weibchen auf ungeschlechtlichem Wege durch obige parthenogenetische Eier eine Brut geschlechtlich differenzirter Thiere, aber mit nur mangelhaft entwickelten Verdauungsorganen hervorbringen, deren weiteres Verhalten aber nur unvollständig bekannt war. Jetzt, wo Balbiani jene Eier in allen Stadien sich entwickeln lassen konnte, fand er bald Folgendes: Jene Geschlechtsthiere mit den mangelhaft entwickelten Verdauungsorganen begeben sich alle unter die Rinde der Rebstöcke, verlassen also die Blätter, falls etwa dort die Eier der geflügelten Weibchen, aus denen sie ausschlüpfen, abgelegt sein sollten. Die Männchen, welche schon beim Ausschlüpfen aus dem Eie reife Spermatozoen führen, befruchten dort die Weibchen, und alsbald legen letztere die bisher unbekannt gebliebenen „befruchteten Eier“ unter der Rebenrinde ab. Diese haben eine längliche, nahezu cylindrische Form mit einer Art Schwanzanhang; sie messen 0,28 Mm. Länge bei 0,13 Mm. Breite. Schon am Tage nach der Eiablage beginnt die Furchung und Keimblattbildung, ähnlich wie bei den Blattläusen; aber die Embryonalentwickelung geht nicht viel weiter. Erst im Frühjahr schlüpfen bei Phylloxera quercus, wie Balbiani früher schon nachgewiesen hatte, s. Ber. f. 1874, die Embryonen aus, und es ist sehr wahrscheinlich, dass es sich bei Phylloxera vastatrix ähnlich verhält, dass Balbiani also in diesen Eiern ebenfalls die „Wintereier“ von Ph. vastatrix entdeckt hätte. Die aus diesen Eiern schlüpfenden Embryonen würden dann die gefährliche, ungeflügelte Brut darstellen, welche an den Rebenwurzeln schmarotzt, und sich dort in colossaler Menge parthenogenetisch vermehrt. Sonach kann man viererlei Arten von Eiern bei Ph. vastatrix unterscheiden. 1) Die Eier der an den Wurzeln schmarotzenden, ungeflügelten Insecten. 2) Die Eier der geflügelten Insecten, aus denen Männchen hervorgehen. 3) Die Eier der geflügelten Insecten, aus denen Weibchen hervorgehen und 4) die befruchteten Eier. Die Ablage von 2 und 3 wurde, wie bemerkt, kürzlich von Boiteau entdeckt, No. 4 von Balbiani gefunden.

Balbiani macht auf die praktische Wichtigkeit dieser Funde aufmerksam, indem alles darauf ankomme, diese Wintereier, deren Ablagerung unter die Rinde man nun kenne, zu zerstören. Denn es sei bekannt, dass ohne eingeschobene geschlechtliche Fortpflanzung, die Parthenogenesis nicht lange Stand halte.

Auf Grund von Untersuchungen an einigen zwanzig Insectenarten kam Brandt (4) zu folgenden Resultaten:

1. Die Eiröhren entstehen nicht als blinde Schläuche im Innern der Genitalanlage, sondern als locale äussere Wucherungen der Genitalanlage. Diese besteht ursprünglich bloss aus runden, hellen Embryonalzellen mit amöboid sich bewegenden Kernen. Zwischen diesen Zellen tritt in den Anlagen der Eiröhren später Intercellularsubstanz auf.

2. Fasst Verf., entsprechend den herrschenden Ansichten, die Epithelzellen der Eiröhren als directe Nachkommen der Embryonalzellen, die Dotterbildungszellen morphologisch als gleichwerthig den Eiern auf. Dagegen hält er weder die Eier noch die Dotterbildungszellen für einfache Zellen. Nach seiner Ansicht entsprechen die Keimbläschen der Eier, die Kerne der Dotterbläschen schon an sich Zellen u. zwar den Epithelzellen homologen Descendenten der Embryonalzellen. Den sogen. Dotter der Eier und das Protoplasma der Dotterbildungszellen betrachtet er als secundäre Auflagerung, homolog der sich in der Eiröhre bildenden Intercellularsubstanz.

3) Bei viviparen Aphiden verschwindet der „Keimfleck“ nicht, ist nur weniger bemerkbar, weil er durch seine zunehmende, amöboide Beweglichkeit eine irreguläre verschwommene Gestalt annimmt.

Das „Keimbläschen“ proliferirt unter Abnahme des Dotters. Die Descendenten, alle mit amöboidem „Keimfleck“, sammeln sich an der Peripherie als Blastodermzellen, nicht bloss als Kerne. Ein Keimhautblastem wurde nicht aufgefunden.

4. Bei männlichen Larven von Perla bipunctata und cephalotis wurde ein rudimentäres Ovarium nachgewiesen, je nach dem Alter der Larven auf verschiedener Entwicklungsstufe. Der Inhalt der Eiröhre bei den älteren befand sich im Zustande fettiger Degeneration.

Dohrn (7) fasst die von Weissmann, ihm selbst und Kowalevsky im Dotter der Insectenembryonen gefundenen Zellen, von denen Letzterer behauptete, dass sie später zu Grunde gingen, als wanderungsfähige Elemente auf, aus denen sich die Blutkörperchen und die Zellen des Fettkörpers hervorbilden sollen.

Aus der Entwickelungsgeschichte von Gryllotalpa, welche Species Verf. für embryologische Untersuchungen der Kerfthiere besonders empfiehlt, wird die Entwickelung des Rückengefässes besprochen, dasselbe geht „durch eine Art Faltenbildung aus der Hautmuskelplatte hervor." Das Detail dieses Vorganges muss im Original nachgesehen werden, da dasselbe in kurzem Auszuge nicht verständlich wiederzugeben ist. — Weiterhin fand Verf. bei Gryllotalpa denselben Bildungsgang der Malpighischen Gefässe (aus dem Epithel des Hinterdarms als Ausstülpung, also vom Ectoderm) und die ectodermale Bildung der Speicheldrüsen und Tracheen, wie sie Bütschli bei der Biene entdeckt hat. Auch die Ovarien leitet Dohrn vom Hinterdarm ab. Ref. setzt die bezügliche Stelle her, da es ihm nicht ganz klar geworden ist, inwieweit Verf. dabei eine Betheiligung des Hinterdarmepithels zugeben will. Es heisst: S. 138: „An einem anderen Exemplar gelang es mir dann zu constatiren, dass dieser Körper (das Ovarium) als Wucherung zwischen der Einmündung der Malpighischen Gefässe dem Hinterdarm aufsass, und zwar mit ziemlich breiter Basis. Ebenso, wie die Feststellung der ursprünglichen Abkunft der Malpighischen Gefässe ist es auch, wie mir scheint, von Wichtigkeit, annehmen zu dürfen, dass die eigentlichen Fortpflanzungsdrüsen von dem Hinterdarm abstammen, eine Ansicht, die unterstützt wird durch die Angaben Ganin's über die Abkunft der Geschlechtsdrüsen bei Ichneumoniden".

Als wichtigstes Resultat der Arbeit Fr. Müller's (21) über die Calotermes-Larven sei hier hervorgehoben, dass die von Gegenbaur aufgestellte Ansicht, die Insectenflügel seien aus „Tracheenkiemen" entstanden, nicht aufrecht erhalten werden könne. Die flügelförmigen Fortsätze der jüngsten Larve entbehren grade der Tracheen vollständig.

Die Insectenflügel entstehen vielmehr aus seitlichen Fortsätzen der Rückenplatten der betreffenden Leibesringe. „Aehnliche Fortsätze treten in grosser Zahl und Mannigfaltigkeit bei den Krustern auf, den ganzen Leib oder Theile derselben schildförmig deckend oder schalenartig umschliessend. Falls also, was allerdings noch des Beweises bedarf, die Insecten von Krustern abstammen, würde man die Flügel der ersteren als den Seitentheilen des Rückenschildes der letzteren entsprechende Bildungen ansehen dürfen". S. 253.

Mollusken.

1) Fack, Entwickelung von Ancylus fluviatilis. Schriften des naturwissensch. Vereins für Schleswig-Holstein. 1874. I. S. 209. — 2) Flemming, W., Studien in der Entwickelungsgeschichte der Najaden. Sitz.-Ber. der k. Akad. der Wissensch. Bd. LXXI. III. Abth. Febr. — 3) Fol, H., Sur le developpement des ptéropodes. Compt. rend. p. 196. — 4) Derselbe, Etudes sur le developpement des mollusques. Premier mém. „Sur le développement des ptéropodes". Arch. de zool. expér. et génér. T. IV. p. 1. — 5) Derselbe, Sur le développement des hétéropodes. Ibid. T. 81. p. 472. — 6) Derselbe, Sur le développement des gastéropodes pulmonés. Ibid. Sept. 27. T. 81. p. 523. — 7) Derselbe, Reponse à une réclamation de M. E. Ray-Lankester. Archives de zool. expérim. et génér. par Lacaze-Duthiers. p XXXIII. (Polemik.) — 8) Giard, A, On the Embryogeny of „Lamellaria perspicua" (Gasteropoda, Sigaretidae). Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. No. 92. p. 119. Aug — Compt. rend. 22 Mars. p. 736. (Ref. verweist auf das Original.) — 9) Hogg, Jabez, Rotation of Embryo-Lymnaeus. Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser No. 57. p. 63. (Prioritätsreclamation gegen Ray-Lankester.) — 10) Ihering, v., Ueber die Entwickelungsgeschichte der Najaden. Sitzungsber. der Naturf.-Gesellsch. zu Leipzig. I. 1874. S. 3. — 11) Derselbe, Ueber die Entwickelungsgeschichte von Helix. Jen. Zeitschr. für Nat. IX. Bd. S. 298. — 12) Derselbe, Ueber die Ontogenie von Cyclas und die Homologie der Keimblätter bei den Mollusken. Zeitschr. für wissensch. Zool. XXVI. — 13) Kowalevsky, A., Untersuchungen über die Entwickelung der Brachiopoden. Nachrichten der kaiserl. Gesellsch. der Freunde der Naturkenntniss etc. zu Moskau. Bd. XIV. 1874 (Russ.) — 14) Lankester, E. Ray, On the invaginate planula or diploblastic phase of paludina vivipara. Quart Journ. micr. Sc. New Ser. No. 58. p. 159. — 15) Derselbe, Contributions to the developmental history of the mollusca. London Phil. Transact. p 1. (Separatabdruck.) (Ausführliche, mit zahlreichen Abbildungen belegte Mittheilung der Untersuchungen des Verf.'s, über welche den Hauptzügen nach bereits in den früheren Berichten und unter No. 14 referirt ist.) — 16) Derselbe, Observations on the development of the cephalopoda. Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser. No. 57. p. 37. — 17) Derselbe, Réclamation. Arch. de zool. expérimentale et générale. T. IV. p. I (Bemerkungen bezüglich der im vorigen Berichte referirten Notiz H. Fol's, s. S. 163 des Berichts, No. 7; Lankaster vertheidigt sich gegen mehrere ihn betreffenden Angaben Fol's.) — 18) Rabl, C., Die Ontogenie der Süsswasserpulmonaten. Jenaische Zeitschr. für Naturwissensch. IX. Bd. S. 195.

Wir geben die Resultate der Arbeit Flemming's (2) nach dem kurzen Referate der Wiener Sitzungsberichte, S. 34, fast wörtlich und unter Hinweis auf den vorigen Bericht, Evertebr. Mollusken, S. 159, wieder:

Der Keim der Najaden ist vor der Theilung kernlos und theilt sich im Cytodenstadium; dasselbe thun der Regel nach seine weiteren Segmente, sicher bis zum etwa 20zelligen Stadium, wahrscheinlich noch weiter.

Vor diesen Theilungen ist stets eine dicentrische Radienfigur mit körnerloser Mitte in der Cytode vorhanden. In derselben stellt die Tinction einen stark färbbaren, zwischen den Strahlencentren gelegenen Mittelkörper, und zwei schwächer färbbare in den Centren

dar. Die übrige Substanz der hellen Figur wird nicht merklich tingirt. Bei den Radienfiguren, die auch anderweitig in neuester Zeit mehrfach constatirt sind, handelt es sich gewiss um die gleichen Processe, wie bei Auerbach's kürzlich publicirten Befunden am Wurmei; doch sieht Verf. noch keine Nöthigung, diese Structurverhältnisse mit Auerbach bloss als einen Ausdruck des Kernüberganges anzusehen.

Die ersten Theilungen des Keims noch bis zum 20zelligen Stadium verlaufen bei Anodonta mit einer augenfälligen morphologischen Ungleichmässigkeit, d. h. es ist die Ungleichheit der Segmente — die hier wie überall vorhanden sein muss — auch in Form und Grösse derselben grob ausgesprochen.

Specielle Ergebnisse für die Entwicklung der Lamellibranchiaten: Die ersten beiden Segmente sind hier (wie wahrscheinlich mehr oder weniger bei allen Muscheln) sehr ungleich gross, das eine (Obertheil) behält grobe Dotterkörner, das andere (Untertheil) verliert sie.

Das Erstere ist kein blosser „Nahrungsdotter" (Forel), sondern betheiligt sich am weiteren Aufbau des Untertheiles (welches nebst diesen Attributen weiter das Ectoderm liefert) durch Zellenabschnürung an einem bestimmten (vorderen) Pole, der dem Richtungskörper opponirt ist. Diese Stelle wird zu einer verdickten Partie der Leibeswand, die den Axentheil darstellt und das Flimmerepithel des rudimentären Velums, sowie wahrscheinlich das Nervensystem liefert.

Die Furchung zeigt, abgesehen von einzelnen Punkten, die grössten Homologien mit dem früher von Lovén an Cardium und Crenella Beobachteten. Der Obertheil entspricht seinem anfänglichen Verhalten nach offenbar dem „centralen Theil" Lovén's.

Die spätere Bestimmung dieses Theils ist aber bei den Najaden unzweifelhaft eine andere, als sie ihr anderswo von Lovén u. a. früheren Untersuchern zugetheilt wird. Sie liefert hier nicht, wie es in jenen Fällen beschrieben wurde, die Anlage innerer Organe und namentlich des Darmcanals, ist also kein Entoderm; sondern sie betheiligt sich — und zwar vielleicht nur nutritiv, nicht formativ — nur an der Anlage der Schalenzellen, der Byssusdrüse, vielleicht des Muskels. Die Darmanlage kann mit ihr nicht in Beziehung gebracht werden. Hiezu stimmen, aber bis jetzt allein von Allen, die neuen Beobachtungen von Ganin bei Cyclas. Es muss entweder angenommen werden, dass die Najaden und Cycladen gegenüber anderen Bivalven eine ganz abweichende Entwicklung haben, oder dass jene früheren Befunde sich noch in anderer Weise aufklären lassen.

Der Keim der Najaden hat — gegenüber allen früheren Angaben — schon von den ersten Stadien ab eine ausgeprägte Blasenform (Keimhöhle = Coelom). Die vom Untertheil gelieferte Unterwand dieser Blase wird grösstentheils Ectoderm, ausgenommen eine Zellengruppe in der Mitte der Unterwand, deren Ort durch den Sitz des Richtungskörpers bezeichnet wird und welche das (wahrscheinliche) Entoderm liefert. Sie rückt nach vorn und stülpt sich taschenförmig ein. Diese Befunde stimmen wieder gut zu Ganin's Angaben über Cyclas, sonst haben sie in der Literatur der Muschelentwicklung keine Analogie.

Die vor dieser (hypothetischen) Entodermtasche sich ausbildende Verdickung des Ectoderms, der Vorderwulst (Fusswulst Leuckart, Anlage der beiden „Gruben" am Vorderende) kann als Anlage des Nervensystems betrachtet werden. Sie bildet weder ein besonderes „Räderorgan", noch hat sie mit der Kiemenanlage etwas zu thun (Forel); die Wimpern stehen nicht auf ihr, sondern auf den Zellen vor und über ihr. Wimpern kommen nur an dieser Stelle der Keimoberfläche vor, dieselbe lässt sich als Velumrudiment ansehen.

Die Bilateralscheidung in zwei Muschelhälften erfolgt nicht, wie alle Autoren annehmen, durch Spaltung eines compacten „Dotters", welcher nie existirt, sondern durch Längseinstülpung der unteren Keimblasenwand, deren Continuität nirgends getrennt wird.

Diese Einstülpung kann aber kaum als Gastrulabildung aufgefasst werden. Die Andeutung einer solchen lässt sich vielmehr suchen in der geringfügigen Einbuchtung der oben als Endoterm gedeuteten Zellenplatte.

Die Schale entsteht auf dem dunkelkörnigen Obertheil. Eine Ueberwachsung desselben durch Zellen des Untertheils erfolgt, aber erst kurz vor dem Rotationsstadium, partiell, am Vorderende des Keims. Ob sie je total wird, und ob demnach die Schale vom Obertheil direct oder von überwachsenden Zellen des Untertheils gebildet wird, ist bei Anodonta nicht zu entscheiden.

Die Muskelfasern der Larve zeigen deutlich eine Längsfibrillenstructur, wie sie Forel behauptete, doch sind sie nicht röhrenförmig, und es werden die Fibrillen nicht, wie F. glaubte, zu selbständigen Muskelfasern.

Fol (3, 4) giebt die Resultate seiner Untersuchungen über die Entwickelung der Pteropoden in folgender Weise:

1) Das reife Ei der Pteropoden ist eine einfache Zelle, ohne Membran und Kern. Es besteht aus einem formativen (protoplasmatischen) Antheil und aus einem nutritiven Theile, den Verf. wieder aus einem protoplasmatischen Netzwerke, in dessen Maschen die „Globules nutritifs" (Dotterelemente) eingelagert seien, zusammengesetzt sein lässt (vgl. die Angaben von Balfour, Ber. f. 1874; besser rechnete man wohl das Protoplasmanetz noch zum formativen Theile des Eies. Ref.).

Im Inneren des formativen Protoplasmas zeigt sich eine sternförmige Anordnung der Protoplasmakörnchen, welche sich auch noch auf die Dotterelemente der Pars nutritiva fortsetzt.

Nach Austritt der sog. Globules polaires erscheint im Centrum der sternförmigen Figur ein Kern, und die sternförmige Figur schwindet mit dem Wachsen des Kerns. Vor jeder Furchung schwinden wieder die Kerne, statt jedes Kerns treten wieder 2 Sternbildungen auf, zwischen denen die Theilung erfolgt, dann entsteht wieder ein Kern in jedem Theilsterne u. s. f. (Vgl. die Angaben Fol's im Ber. f. 1873, Furchung des Geryonideneies, und von Auerbach, Ber. f. 1874, s. auch II. Histologie dieses Ber.)

Als Endresultat der Furchung zeigen sich, ähnlich wie bei den Gasteropoden (s. 6), ein nutritiver Antheil, bestehend aus 3 grossen Furchungskugeln, und ein formativer, aus kleineren Furchungskugeln bestehend, welche bald um die 3 grossen Kugeln herumwachsen, indem sie das Ectoderm bilden. Eine 4te, nunmehr im Centrum befindliche grössere, rein aus formativem Protoplasma bestehende Furchungskugel theilt sich weiter, und ihre Theilproducte legen sich an das Ectoderm an. (Untere Hälfte der Larve.) Das Ectoderm wächst an dem Berührungspunkte der 3 nutritiven grossen Furchungskugeln zusammen; dieser Punkt ist nach Fol der ovale Larvenpol.

2) Der Nahrungscanal bildet sich durch eine einfache Differenzirung in der Masse der centralen nutritiven Zellen. Es entsteht so eine allseitig geschlossene Höhle im Innern des Keims von dreilappiger Gestalt;

der mittlere Raum wird zum Darmrohr, die beiden seitlichen stellen die beiden sog. Dottersäcke oder Ernährungssäcke der Larve dar. Die Zellen der Wand des mittleren Raumes sind klein, die der Dottersäcke gross, keilförmig und enthalten viel Dotterelemente. Mund und Oesophagus entstehen aus einer Hohleinstülpung des Ectoderms, welche sich in den Darmcanal (Magen) öffnet. Die Radula erscheint als Divertikel der Mundeinstülpung. (Verf. betont die grosse Uebereinstimmung dieser Verhältnisse mit den gleichen Vorgängen bei den Rotiferen.)

3) Wir übergehen die kurzen Angaben des Verf. über die Bildung der Cilienbänder des Fusses und der Flossen, welche Nichts Neues bieten und erwähnen, dass die Mantelhöhle sich ebenfalls aus einer ectodermalen Einstülpung, die stets an der rechten Seite des Anus gelegen ist, entwickelt.

4) Die Pteropodenlarven besitzen zwei contractile Sinus, am Fuss und in der Rückengegend, welche jedoch mit den Sinus der Limaceen-Embryonen nicht correspondiren. Der Sinus cephalicus der Limaceen entspricht der ganzen mittleren Partie des Segels und der ganzen Rückenpartie der Pteropodenlarven; der Sinus pedalis findet sich am Ende des Fusses bei den Limaceen und nicht an der Basis, wie bei den Pteropoden.

5) Die Niere geht vom Ectoderm aus, das Herz vom Mesoderm — bezüglich dessen Bildung Verf. nichts sagt. Die äussere Oeffnung des Nierencanals befindet sich anfangs nach aussen vom Herzen und später im Pericardium, sobald letzteres gebildet ist. Der Nierenschlauch pulsirt anfangs eben so schnell wie das Herz. Aorta und übrige Arterien entstammen dem Mesoderm.

6) Die Magenwandung differenzirt sich bald in eine äussere musculöse und innere Schleimhautlage, aus der 5 Hornzähne hervorgehen. Die Dottersäcke schwinden später; sie können (bei den Styliolaceen und den Creseiden) wohl vorübergehend als Leber fungiren; die definitive Leber entsteht aber aus kleinen Divertikeln der Magenwand.

7) Die Otocysten bilden sich aus einer localen Verdoppelung (Verdickung) des Ectoderms, während sie bei den Limaceen und Cephalopoden aus einer Hohleinstülpung des letzteren hervorgehen. Hier bestehen sie aber aus kleinen Zellen, während die Ectodermzellen der Pteropoden zur Zeit der Ohrensackbildung noch grosse Körper darstellen. Vielleicht ist diese verschiedene Grösse der Zellen nicht ohne Einfluss auf den verschiedenen Bildungsmodus. Der Otolith entsteht in der Wand des Sackes, wie? wird nicht näher angegeben.

8) Die Nervenmasse des Kopfes bildet sich aus einer zweifachen Ectodermeinstülpung; die Bildung der unterhalb des Oesophagus gelegenen Ganglien konnte Verf. nicht verfolgen.

9) Fol beschreibt ferner die von Lankester, s. d. Ber. f. 1874, bei anderen Mollusken erwähnte, ectodermale Einstülpung der „Schalendrüse", welche der Schalenbildung vorauf geht. Da sie mit der Bildung der Schale nichts zu thun hat und später wieder schwindet, so muss sie wohl als eine Art Erbstück betrachtet werden (vgl. die Angaben von Lankester, s. d. Ber. Ref.).

10) Die Geschlechtsproducte stammen vom Entoderm ab. Siehe jedoch darüber die spätere Publication des Verf., welche der grösseren Arbeit in Lacaze's Archiv auch als Supplement angefügt ist.

Weiterhin gibt uns Fol (5) in den Compt. rend. einen kurzen Abriss der Entwickelungsgeschichte des Genus Firoloides, den wir fast in seinem ganzen Umfange folgen lassen:

Die Furchung geht bei den Heteropoden in derselben Weise vor sich wie bei den Pteropoden, nur sind die vier ersten Furchungskugeln von genau gleicher Grösse und bestehen in gleichem Verhältnisse aus Bildungsdotter (Protoplasma, Fol) und Nahrungsdotter (Protolecith, Fol). Die Kerntheilung oder vielmehr Kernneubildung erfolgt unter denselben Erscheinungen, wie sie Verf. zuerst bei den Geryoniden beschrieben hat. (Vgl. die Angaben des Ber. f. 1873, dann die Beobachtung Bütschli's, Strassburger's, Auerbach's u. A. Ber. f. 1874 und d. Ber.) Nach Ablauf der Furchung besteht der Embryo aus einem Zellenhaufen mit einer centralen Höhle (Furchungshöhle). Die Zellen der einen Seite sind grösser und reicher an Protolecith (Pars nutritiva); die andere Seite mit kleineren Zellen nennt Verf. „Pars formativa". Erstere invaginirt sich in die letztere, so entsteht eine Gastrulaform; die Gastrulahöhle wird Vorderdarmhöhle, die Invaginationsöffnung die primitive und, wie wir gleich hinzufügen können, die bleibende Mundöffnung. Diese letztere befindet sich zu dieser Zeit gerade den Richtungskörperchen gegenüber. Diese Stellung ändert sich übrigens nach und nach, indem die eine Seite, Bauchseite des Embryo, rascher wächst als die entgegengesetzte, die Rückenseite. Die Partie des ventralen Ectoderms, welche in der Nachbarschaft des Mundes gelegen ist, wuchert besonders stark und bildet den Fuss. Zwischen dem Fuss und den Richtungsbläschen entsteht durch Invagination des Ectoderms die „Schaleneinstülpung", „invagination préconchylienne", s. Ber. f. 1874.

Das Velum zeigt sich zuerst als Flimmerring, der zwischen Schaleneinstülpung und Richtungsbläschen hindurchläuft. Von den Ectodermzellen aus, welche das Centrum des Velum einnehmen, bilden sich die Hirnganglien, die Tentakeln und die Augen, die also am formativen Pol des Embryo entstehen.

Das Ende des Vorderdarms steht durch einen feinen, wimpernden Canal mit dem Dottersack (Cavität des Entoderms) in Verbindung, durch welchen der Protolecith in die Verdauungscavität gelangt. Die Elemente des Protoleciths werden hier von den Zellen des Entoderms aufgenommen und erscheinen im Inneren dieser Zellen als glänzende Körnchen: Deutolecith, Verf. Weiter heisst es: „Ce n'est toutefois qu'à la partie ventrale de l'ectoderme qu'a lieu cet emmagasinage de substance nutritive, le reste du

feuillet conservant son caractère de cellules embryonnaires. A sa partie aborale, il fournit un prolongement creux qui va se sonder à l'ectoderme audessous du pied pour former l'intestin et l'anus."

In der Höhle der „Schaleneinstülpung" bildet sich ein zähes, bräunliches Secret, welches sich zu einer dünnen Schale ausbreitet und zur Spitze der spätern Schale wird. Die Gehörkapseln entstehen aus einer Einstülpung des Ectoderms, an den Seiten der Fussbasis.

Der ventrale Theil des Entoderms bildet einen dotterhaltigen Sack, den „sac nourricier" (Dottersack); derselbe lagert in der Schalenspitze. Der Dottersack bleibt in Communication mit dem Darmlumen. Nach dem Ausschlüpfen der Larve löst sich der in den Wänden des Dottersacks enthaltene Deutolecith ab und gelangt in den Magen, um der Larve als Ernährungsmaterial zu dienen. Der Dottersack selbst nimmt eine lappige Form an und wandelt sich direct zur Leber um.

Der Musculus retractor bildet sich vom Entoderm aus. Die Kiemenhöhlen entstehen durch eine Einstülpung des Ectoderms zwischen Schalenrand und Hals der Larve an der Rückenseite, hinter dem Anus, welcher zur Rechten bleibt. Die „Schleimdrüse" ist ein Einstülpungsproduct des Ectoderms von der Mitte der oberen Fläche des Fusses ausgehend.

Wie bei den Heteropoden und Pteropoden fand Fol (6) auch bei den Pulmonaten eine sog. totale Furchung. Die oberen Furchungszellen am sog. „Bildungspole" (Pole formatif), demselben, an dem das Richtungsbläschen erscheint, sind klein und arm an Dotterelementen, die unteren, am sog. „Nahrungspole" (Pole nutritif) dagegen gross und reich an Dotterelementen.

Sämmtliche Zellen bilden nach der Furchung eine Keimblase (Blastosphaera). Die Zellen des Bildungspoles invaginiren sich dann in die Furchungshöhle (Hohlraum der Keimblase), so dass auf das Blastulastadium ein entobolisches Gastrulastadium folgt. Der Blastoporus, anfänglich am nutritiven Pol gelegen, (Ray Lankester, s. w. unten) wird aber nicht zur Analöffnung, wie Lankester behauptet hat, sondern stellt die primitive Mundöffnung dar.

Später findet eine gegenseitige Verschiebung der beiden Pole statt, indem die ventrale Partie des Embryo sich rascher entwickelt. Der von Ihering als Segelrudiment gedeutete Vorsprung an der Dorsalfläche des Mundes hat nach Fol nichts mit einem Segel zu thun, vielleicht ist derselbe mit einem ähnlichen Vorsprung, den Verf. bei den Pteropoden fand, in Zusammenhang zu bringen.

In Folge eines Ergusses von Flüssigkeit zwischen Ectoderm und Entoderm bildet sich eine erst später wieder verschwindende, blasenförmige Abhebung des Ectoderms am formativen Pole (s. Rabl, weiter unten), über deren Bedeutung Verf. keine näheren Angaben macht.

Die Bildung des Darmcanals ist dieselbe wie bei den Heteropoden; Verf. widerspricht der Angabe von Rabl, als ob in dem Lumen des embryonalen Verdauungstractus ein compactes, zelliges Gewebe vorhanden sei; es befinde sich nur das Eiweiss des Eies darin. Die Anlage des Oesophagus und des Radula-Sackes bilden sich von dem Blastoporus aus durch weitere Einstülpung des Ectoderms in denselben hinein; vom Oesophagus aus bilden sich ebenfalls durch Ausstülpung seines Wandepithels (Ectoderms) die Speicheldrüsen. Die Leber entsteht aus den am meisten dotterhaltigen Entoderm-Zellen der Wand des Nahrungscanals (Sac nourricier), wie bei den Pteropoden und Heteropoden. Sie bildet sich also nicht aus Mesodermzellen, wie Lankester es angegeben hat.

Anus und Darmcanal entstehen wie bei den Heteropoden.

Die rudimentäre Segelanlage erscheint unter der Form eines Wimperbandes, welches sich vom Munde bis zur erwähnten dorsalen Ectodermblase erstreckt. Bei Helix finden sich zwei halbmondförmige Wimperwülste, welche vom Munde bis zur Schalengrube verlaufen.

Die Urnieren-Anlagen bilden sich vom Ectoderm aus symmetrisch an beiden Seiten unterhalb des Segels an dessen hinterem Drittel; sie wachsen später nach vorn. Das vorderste Ende öffnet sich bei den Wasserpulmonaten in Form eines Wimpertrichters in die Leibeshöhle (Cavité du corps) etwas oberhalb des Mundes. Verf. vergleicht dieses Verhalten mit den Segmentalorganen gewisser Würmer.

Er meint, Rabl (nicht Rahl, wie constant gedruckt steht) habe sein Ganglion oesophageum mit den Urnieren verwechselt; auch Ganin müsse nach seiner Beschreibung die Urnieren-Anlagen gesehen, aber nicht richtig gedeutet haben. Das, was Ray-Lankester für Hirnganglienanlagen genommen habe, sei nur eine Bindegewebsanlage. Uebrigens leitet Verf. ebenfalls die Ganglienanlagen vom Ectoderm ab, nur entständen sie viel später, als Lankester angegeben habe; bei Ancylus und Planorbis aus einer Verdickung des Ectoderms, bei den Landpulmonaten aus einer deutlichen Einstülpung desselben. In gleicher Weise vom Ectoderm aus bilden sich die Augen an der obern Partie der Fühler, die Otocysten an den Seiten der Fussbasis.

Bei den Landpulmonaten bildet sich im Fusse ein blasenförmiger Hohlraum aus, der sich abwechselnd mit der früher erwähnten, dorsalen Blase zusammenzieht. Bei Helix findet sich rechterseits ein ächtes Larvenherz, wie bei den Vorderkiemern, welches noch lange nach vollendeter Bildung des definitiven Herzens in Thätigkeit bleibt. Letzteres erscheint als eine Höhlung im Mesoderm. Die definitiven Nieren entwickeln sich wie bei den Pteropoden und communiciren mit der Pericardialhöhle durch einen wimpernden Canal.

In einer sehr genauen, eingehenden Arbeit bespricht v. Ihering (11) die wichtigsten Punkte aus der Entwicklungsgeschichte der Helicinen. Die Eier werden im Uterus nicht, wie bisher angenommen, vom Receptaculum seminis aus befruchtet,

sondern von einem viel weiter oben am Oviduct gelegenen Organ, der Vesicula seminalis her. Diese letztere sieht Verf. bei den Zwitterschnecken als den männlichen, das Receptaculum seminis als den weiblichen Samenbehälter an. Bei der Furchung treten gleich nach dem Verschwinden des Keimbläschens 1—3 Richtungsbläschen auf. Sowie 4 Furchungskugeln vorhanden sind, beginnt eine derselben sich rascher zu theilen, und ihre Theilproducte, platte Zellen, umwachsen bald die aus den 3 andern Kugeln hervorgegangenen Zellen, so ein Ectoderm um das Entoderm bildend. Dass später auch eine Mesodermbildung stattfindet, erwähnt Verf. nur beiläufig. Das Entoderm liefert Darm und Leber. Vom Ectoderm stülpt sich die Mundanlage ein, und über ihr entsteht ein flimmernder, lappenartiger Fortsatz, das rudimentäre Velum. Zu beiden Seiten legen sich die Urnieren an. Am aboralen Pole entsteht in Form einer schildförmigen Verdickung die Mantelanlage, und an der dem Velum entgegengesetzten Seite tritt ein Kiel auf, aus dem Fuss und Schwanzblase hervorgehen. Herz, Niere und Geschlechtsorgane entstammen dem Mesoderm. Das Velum geht bald wieder zu Grunde und besitzt zu keiner Zeit physiologischen Werth. Sehr früh schon entsteht im Mantel die Schale. In der Deutung der contractilen Schwanzblase als Athmungsorgan des Embryo stimmt Verf. mit Gegenbaur überein. Schon ganz frühe zieht ein starker Gefässstamm zu dieser Blase. Alle Ganglien entstehen durch „locale" Wucherung des äusseren Keimblattes. Hinsichtlich der Bildung der unter dem Schlund gelegenen Ganglienmasse ist Verf. zu ganz andern Resultaten gekommen, als die bisherigen Untersucher. In die Bildung dieses „Visceropedalganglions" gehen sieben einzelne Ganglien ein. Die grössten dieser Ganglien sind die Fussganglien, auf sie folgen, eng mit ihnen verbunden, beiderseits ein G. commissurale, ein G. palliale und im Scheitel dieses Ganglienbogens das unpaare G. genitale. Diese Bauchganglienkette der Pulmonaten hält Ihering für homolog der Bauchganglienkette der gegliederten Würmer. Das Fussganglion ist eine den Mollusken characteristische Neubildung, erklärbar durch die Ausbildung des Fusses. Das sympathische Nervensystem reducirt sich auf die Buccalganglien. Beim Geschlechtsapparate hält Verf. Flagellum, Pfeilsack und Glandulae mucosae, welch' letztere den Liebespfeil bilden, für später differenzirte Neubildungen.

v. Ihering (12) fand bei Cyclas cornea eine inaequale Furchung, in derselben Weise verlaufend wie bei den Najaden (Flemming, s. d. Ber.). Die grossen Zellen bilden dabei einen soliden, kugeligen Haufen, welcher von den kleinen Zellen umwachsen wird. Dabei kommt es nicht zur Bildung einer Gastrula, da die centrale Höhle erst entsteht, nachdem der innere Zellhaufen bereits von den kleinen Zellen umwachsen ist. Durch Auswachsen eines stumpfen Fortsatzes der centralen Höhle gegen das Ectoderm kommt es zum Durchbruch nach aussen. Das Entoderm besteht aus grossen Zellen mit grossem Kern und langen, nach den Lumen gekehrten Cilien, diese sind bereits vor dem Durchbruch des Oesophagus vorhanden. Das Ectoderm besteht aus einer oberen, einschichtigen, cilientragenden Zellreihe und einem aus grösseren Zellen bestehenden, unteren Theil (Fussanlage). Später treten auch hier Cilien auf. Das Mesoderm entsteht durch Theilung der Zellen des oberen Abschnittes in unregelmässiger Weise, doch kommt es nicht zur Bildung eines zusammenhängenden Blattes. Später, nachdem die Leber bereits angelegt, spaltet sich das Mesoderm in ein inneres (Darmfaserblatt) und ein äusseres Blatt (Anlage der Muskeln, Bindegewebe, Niere, Gefässe). Das Cerebralganglion entsteht nicht durch Einstülpung, sondern durch Abspaltung einer Ectodermzelle, die Pedalganglien aus dem Mesoderm.

Aus dem primären Entoderm entsteht der gesammte Darmtractus. Ein Wassergefässsystem besteht, entgegen den Angaben Leydig's, nicht, die von L. dafür gehaltenen Gebilde sind Furchen auf dem Epithel des Fusses.

Bei der Vergleichung des Entwicklungsmodus der Platycochliden (Opisthobranchier, Pulmonaten, Pteropoden und Cephalopoden) und der Lamellibranchiaten kommt Verf. zu dem Schluss, dass der Typus der Ontogenie dahin sich präcisiren lasse: „dass die Furchung eine inaequale sei und die kleinen formativen Zellen die grossen nutritiven umwachsen und von den so gebildeten, beiden primären Keimblättern wesentlich nur das äussere sich an dem Aufbau des Körpers betheiligt, indess das primäre Entoderm ganz oder grossentheils der Resorption anheimfällt. Derselbe Entwicklungsmodus scheint bei den Turbellarien, von denen die Platycochliden abzuleiten sind, allgemein verbreitet zu sein. Dagegen sprechen alle bis jetzt bekannt gewordenen Beobachtungen über die Ontogenie der Lamellibranchier dafür, dass bei ihnen zwar die Furchung und die Keimblätteranlage in gleicher Weise wie bei den Platycochliden verläuft, aber das primäre Entoderm nie resorbirt wird, sondern den gesammten Darmtractus mit seinen Annexen liefert."

Schliesslich bespricht Verf. noch seine Auffassung der Stellung der Mollusken in der Häckel'schen Gastraeatheorie und schlägt für die bei Cyclas beschriebene Embryonalform die Bezeichnung Leposphaera vor, welche er, wie folgt, definirt: „Die Leposphaera wird aus zwei concentrischen Zellschichten gebildet, von denen die äussere oder das primäre Ectoderm die innere oder das primäre Entoderm umgiebt, wie die Schale einer Nuss den Kern einschliesst. Der bleibende Mund entsteht im Ectoderm der Leposphaera, der Oesophagus entweder vom Munde aus, wie bei den Gasteropoden, oder vom primären Entoderm aus, wie bei den Lamellibranchiern.

Die weitere Ausführung, sowie die Würdigung der einschlägigen Angaben von Ganin, Ray-Lankester, Fol, Rabl sind im Original einzusehen.

Aus Rabl's (18) unter der Leitung von Haeckel entstandener Arbeit heben wir Folgendes her-

vor: Auf die Eifurchung der Süsswasserpulmonaten succediren als erste Formphasen: die Morula, die Blastophaera und eine ächte embolische Gastrula. Das Mesoderm glaubt Verf. vom Exoderm ableiten zu müssen. Unmittelbar nach Ausbildung der Gastrula sieht man eine blasenförmige Vorstülpung des Exoderms, welche später durch Mesoderm- und Entodermzellen ausgefüllt sind. Der Embryo wird durch diese Vorstülpung einer dreigliedrigen Wurmlarve ähnlich.

Das Prostom wird vollkommen geschlossen, hat also weder mit der definitiven Mund- noch Afteröffnung etwas zu thun. Der definitive Mund tritt als eine seitlich gelegene Exoderm-Vertiefung auf, von dessen hinterer und oberer Partie sich später die Radula in Form eines Divertikels anlegt; die Radula- und Oberkiefer-Hartgebilde sind demnach Exoderm-Ausscheidungen. Die Afteröffnung entsteht in derselben Weise der Mundöffnung etwa gegenüber, aber anfangs genau median.

Die Gastrulacavität (Urdarmhöhle) wird vom wuchernden Entoderm ganz ausgefüllt; diese Endotermmasse differenzirt sich später in eine kleinzellige, centrale Partie, deren Zellen vermehrungsfähig bleiben, und in eine groszellige Rinde, deren Zellen nicht vermehrungsfähig sind und zur Ernährung des Ganzen dienen; sie sind gewissermassen todte Zellen. Verf. bezeichnet diese periphere Entodermschicht als Nahrungsdotter. Die secundäre (definitive) Darmhöhle entsteht nun durch centrale Spaltbildung inmitten der kleinen, centralen Entodermzellen und stellt sich anfangs als eine allseitig geschlossene Höhle dar, die weder mit der Mund- noch Aftereinstülpung communicirt. Die begrenzenden Entodermzellen werden cylindrisch und spalten sich in 2 Lagen, deren innerste als Darmepithelblatt, deren äusserste als Darmfaserblatt fungirt. Somit wären dann 4 Keimblätter vorhanden, ganz nach dem von His für das Hühnchen aufgestellten Plane. Oesophagus und Enddarm sind Auswüchse der secundären Darmhöhle; sie treten später durch Entgegenwachsen, bez. Resorption der Scheidewand mit der Mund- bez. Aftereinstülpung in Communication.

Das Exoderm besteht anfangs aus gleichartigen Flimmerzellen. In der Umgebung des Afters bildet sich eine ovale Verdickung des Exoderms aus, welche mit wulstigem Flimmerrande nach vorn wächst und den Mantel bildet; dadurch, dass der Mantel sich vom übrigen Körper abhebt, bildet sich die Mantelhöhle. Vorn vor der Mundöffnung entsteht ein erhabener Streifen von Flimmerzellen, welcher Streifen von beiden Seiten her zum Rücken verläuft, wo er sich allmälig verliert; Verf. bezeichnet diesen Streifen als rudimentäres Velum.

Die beiden Knoten des oberen Schlundganglion entstehen gesondert von einander als Exodermeinstülpungen; sie verwachsen erst später. Weiterhin entstehen die Fussganglien, aber nicht aus Einstülpungen, sondern aus Verdickungen des Exoderms. Die Bildung des Visceralganglions hat Verf. nicht verfolgt.

Von den Sinnesorganen finden wir zuerst die Fühler, bestehend aus einer mesodermalen Axe und exodermalen Rinde; das Auge ist eine Exodermbildung, Fühler und Auge bilden sich innerhalb des Velumbereiches.

Das Gehörbläschen, ebenfalls von exodermaler Herkunft, liegt ausserhalb des Velum. Die Otolithen treten als Niederschläge auf (Gegenbaur). Aus dem Mesoderm leitet Verf. das Corium, die Körpermuskeln, die Muskeln des Mundes und Afters ab. Das Coelom tritt durch Ablösung des Mesoderms vom Nahrungsdotter ins Dasein, die Coelomepithelien sind also Mesodermzellen.

Die Leber soll sich aus beiden Entodermblättern bilden, der Nahrungsdotter geht morphologisch nicht in ihre Bildung ein; die Leberzellen stammen vorzugsweise vom Epithelblatt des Endoderms. Das Herz erscheint zuerst als ein Zellenhaufen, den Verf. („wahrscheinlich") vom Darmfaserblatte ableitet; der Aortenstiel ist ein Theil des Herzens; für die übrigen Gefässe finden sich keine sicheren Angaben.

Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Kalkconcrementen im Fuss, welches an Skeletformationen erinnert. Die Schale ist ein Secret des Mantelexoderms.

Die unpaare Niere entsteht als Exodermeinstülpung am Mantelrande in der Nähe des Afters, zeigt sich beim Ausschlüpfen des Embryo als ein 0,6 Mm. langer Schlauch, der in schlangenförmigen Windungen den Körper durchzieht, und an dem man deutlich einen ausführenden und secernirenden Theil unterscheidet. Vornieren sah Verf. nicht mit Bestimmtheit; es wird auf zwei Einstülpungen hingewiesen, die sich Tafel VIII, Fig. 20, mit vg bezeichnet finden sollen, aber vom Ref. daselbst und auch in der Tafelerklärung vergeblich gesucht wurden. Eine Schalendrüse existirt nicht; Ray Lankester soll den After irrthümlich so gedeutet haben.

Die Genitalien entstehen erst spät nach dem Ausschlüpfen. Die Zwitterdrüse entwickelt sich „ganz unzweifelhaft" aus einem der inneren Keimblätter; Verf. bringt aber keinerlei directe Beobachtung vor. Ueber die Bildung der äusseren Theile des Sexualapparates giebt Verf. als „sehr wahrscheinlich" an, dass sie aus dem Exoderm als Einstülpung hervorgehen, vgl. S. 220. Bezüglich der phylogenetischen Reflexionen muss das Original eingesehen werden. Hier sei nur hervorgehoben, dass die oberen Schlundnervenknoten den oberen Schlundknoten der Würmer direct homolog sind; die unteren sind von den Mollusken erworben. Die paarige Vorniere muss den Schleifencanälen homologisirt werden; die bleibende Niere ist ein aus einer Hautdrüse hervorgegangenes, erworbenes Stück. Das Herz kann einem Abschnitte des Rückengefässes der Würmer gleichgestellt werden. Verf. weist ferner auf die oben erwähnte Wurmlarvenform und das Kalkskelet des Fusses hin. Dass auch

der Nahrungsdotter aus Zellen besteht, spricht für Götte's Lehre, dass es überall nur eine totale, keine partielle Furchung giebt.

In der kurzen Mittheilung Lankester's (14) erläutert derselbe zunächst eine Reihe von ihm als nothwendig erachteter, neuer Termini technici, welche meist schon im Ber. f. 1874 besprochen worden sind. Hier ist noch nachzutragen, dass sich die epibolische und embolische Invagination folgendermassen unterscheiden. Bei der epibolischen Invagination findet die Furchung der invaginirten Masse erst nach der Invagination statt, bei der embolischen Invagination sind die sich invagirenden Gebilde bereits ausgebildete Zellen. Lankester betont weiterhin wieder besonders, dass der ganze Dotter mit Bildungsmaterial (Protoplasma) durchzogen sei; man könne also den nach Ablauf der Furchung ungefurcht übrigbleibenden Theil des Dotters nicht einfach als Nahrungsdotter bezeichnen; es stecke auch in diesem noch Bildungsdotter. Er schlägt daher vor, diesen übrig bleibenden Dottertheil als „Restdotter" oder „Dotterrest" „residual yelk" zu bezeichnen.

Ferner müsse die Invaginationsöffnung mit einem besonderen indifferenten Namen belegt werden; Verf. schlägt dafür „Blastoporus" vor. Es sei ihm zweifelhaft geworden, ob sich diese Oeffnung überhaupt zu einer bleibenden Bildung bei irgend einer Species gestalte. Bei Paludina werde der Anus daraus; es sei aber möglich, dass auch hier der eigentliche Blastoporus auf kurze Zeit geschlossen werde und der Anus nur an derselben Stelle entstehe. Wegen der übrigen, rein hypothetischen Bemerkungen über die Entstehung des Coeloms im Anschlusse an Huxley's neuesten Classificationsversuch (s. d. Ber.) sei auf das Original verwiesen.

Lankester (16) nimmt zunächst einen von ihm in seinen beiden ersten Publicationen, Ann. mag. nat. hist. 1873 und Proceed. royal Soc. 1874, enthaltenen Irrthum zurück, dass der primitive Mund sich schliesse und ein bleibender secundärer vorhanden sei. Seine weiteren Angaben beziehen sich fast ausschliesslich auf Loligo. I. Eierstocks-Ei. Verf. beschreibt eine doppelte Kapsel (Follikelwand Ref.) Die innere Theca (aus Epithelium bestehend) wächst zum Binnenraume in Falten vor; d. h. von diesem Epithelium aus wird ein eiweissreiches Secret fortdauernd abgeschieden und dem Ei zugemischt, Zellen des Epitheliums selbst wuchern in die Eimasse hinein. Das innere Epithel atrophirt später, wenn das Ei reif ist.

Furchungs-Process: Wenn das reife Ei den Calyx des Ovariums verlässt, ist es mit einer zarten Haut (Chorion, Verf.) umgeben; es lässt auf seiner Oberfläche das Arrangement der Falten der inneren Kapsel erkennen, welche, wie Verf. meint, Einfluss auf die Gestaltung der ersten Furchungselemente ausüben. Im Oviduct komme Eiweiss und Schale hinzu, und es schwindet hier das in Eierstockseiern stets noch vorhandene Keimbläschen. Das Oviduct-Ei soll dann bestehen: 1) aus einer nahezu homogenen Masse körniger Elemente und 2) einer geringen Menge intergranulären Plasmas. Die Granula (körnigen Elemente) hält Verf. für modificirte Zellen des (inneren) Follikelepithels, das Plasma sei hauptsächlich „formative material".

Die Entwickelung beginnt nun damit, dass dieses „formative material" sich von den „Granules," den körnigen Elementen, trennt und sich furcht; bei dieser Furchung, resp. Trennung, wird immer ein gewisser Theil der körnigen Elemente mit in den Process der Furchung hineingezogen, so dass die Trennung beider Eibestandtheile also keine durchgreifende ist. Eine in der Nähe des schmalen Eipoles sich absondernde Plasmamasse zeigt für gewöhnlich keinen Kern, sonst zeigen alle Furchungskugeln später Kerne, wenngleich sie für eine gewisse Zeit kernlos erscheinen können. Der Furchungsprocess geht gewöhnlich nicht so regelmässig vor sich, wie ihn Kölliker gezeichnet hat.

Erste Bildung der Keimhaut. Nach Beendigung des Furchungsprocesses findet sich an dem einen Eipole eine kappenförmige Masse von Furchungskörpern, d. h. kernhaltigen, grossen, klaren Zellen, welche Verf. mit dem Namen „Klastoplasten" bezeichnet. Die am Rande der Kappe gelegenen „Klastoplasten" sind nicht scharf von der übrigen Eimasse, dem Dotter, geschieden; sie wachsen, indem sie allmälig den Rest des im Dotter noch vertheilt steckenden, formativen Materials (Plasmas) in sich aufnehmen, gleichsam anziehen (eine Fortsetzung des schon zu Anfang eingeleiteten Reparationsprocesses der beiden Eibestandtheile) und, wenn sie eine gewisse Grösse erreicht haben, sich theilen. So entstehen immer am Rande neue Klastoplasten, und die Kappe umwächst den Dotter. Weiterhin aber entstehen dicht unterhalb der Klastoplastenkappe in der Dottermasse selbst, oder auch etwas tiefer in der letzteren, eigenthümKörper, welche Verf. als „Autoplasten" bezeichnet. Anfangs hat er dieselben, an Angaben von Oellacher sich anlehnend, für Vacuolen gehalten; er hält sie jetzt, wenn sie ausgewachsen sind, offenbar für Zellen, indem er von Schrumpfen derselben auf Essigsäure-Zusatz spricht, und sie dann Kern und Kernkörperchen zeigen lässt; auch seine Abbildungen zeigen sie als vollendete Zellen von verschiedener, zum Theil sternähnlicher Form, mit anastomosirenden Fortsätzen, Kern und Kernkörperchen. Sie sollen aus kleinsten Granulis im Dotter allmälig heranwachsen und lange Zeit genau so aussehen, wie die Kerne der Klastoplasten. Woher ihr Zellleib und ihre Kernkörperchen kommen, gibt übrigens Verf. in dieser kurzen Notiz nicht an. Ihre Entstehung denkt er sich jedoch im Wesentlichen gleich der der Klastoplasten, d. h. aus dem formativen Material des Eies (Plasma, offenbar dasselbe, was „Bildungsdotter" Reichert, Hauptdotter His, Ref. u. A. besagen will). Nur denkt er sich (vgl. die ähnliche Auffassung Balfour's, s. Ber. f. 1874) diesen Bildungsdotter durch das ganze Ei vertheilt, mit dem Nahrungsdotter (homogeneous mass of granular elements) vermengt. Wie erwähnt,

scheidet sich nach der Befruchtung zunächst eine grössere Masse Bildungsdotter aus, und diese fällt dem Furchungsprocesse anheim (vgl. analoge Beobtungen von Ed. v. Beneden an Arthropodeneiern, (s. Bericht f. 1873 „L' oeuf etc.). Es bleibt aber immer noch eine gewisse Masse Bildungsdotter im Ei stecken; am Rande der Klastoplastenkappe wachsen daraus, wie eben bemerkt, neue Klastoplasten heran, in der Tiefe des Dotters die etwas abweichend geformten „Autoplasten". Dabei ernährt sich der Bildungsdotter, der ursprünglich von dem „Primordialei Ref." (original egg-cell Verf.) und den Spermatozoen herstammt, stets weiter vom Nahrungsdotter, und dieser stammt direct vom Follikelepithel, wie oben erörtert. Die Autoplasten liefern 1) eine liefere Lage der Körpersubstanz selbst, welche, wird nicht näher angegeben; 2) die contractilen Elemente der Dottersackwand. Der Schalensack (? Ref., pen sac) entsteht durch das ringförmige Aufwärtswachsen einer wallartigen Erhebung des Mantels, deren Ränder sich dann bis zur Berührung nähern und einen sackförmigen Raum abschliessen. Rudimente dieser Bildung finden sich auch bei Octopus und Argonauta.

Nahrungscanal: Besondere Schwierigkeiten macht der Darmcanal. Zunächst stellt Verf. fest, dass Mund, Pharynx mit Speicheldrüsen und Oesophagus durch eine Einstülpung des Epiblasten entstehen. Ferner entwickle sich der Enddarm aus einer Höhle, die in einem kleinen Vorsprunge, dem „Anal-Tuberkel", zwischen beiden „Gill-budels" gelegen, entstehe. Verf. giebt an, dass er diese Höhle nicht durch Einstülpung aus dem Epiblasten habe hervorgehen sehen. Sie wächst zum übrigen Darmrohr aus, und liefert auch die Leber als symmetrische Divertikelbildung. Sie umwächst den Dotter, ist aber von demselben durch ein einfaches Blatt spindelförmiger, dünner Zellen getrennt, welches also die untere Begrenzung des Darmcanals bildet und in das Epithel des Dotters übergeht. Seitliche und obere Wände des Darmcanals sind von ganz anders geformten, mehr cylindrischen Zellen begrenzt, an welche nach oben direct ein gut ausgebildeter Mesoblast stösst, darauf folgt der Epiblast. Wir erhalten über die Bildung dieser Keimblätter keine nähere Auskunft. Welche dieser beiden Zellenformen gehört nun dem Hypoblasten an? Erinnert man sich an die bekannten Verhältnisse bei den Vertebraten, so müsste der Darmcanal auf dieser Stufe gegen den Dotter nicht durch eine Zellenreihe nach unten abgeschlossen sein, sondern eine nach unten offene Halbrinne bilden, deren Zellauskleidung der Hypoblast wäre, der dann auch in das Dottersackepithel sich fortsetzte. Verf. bildet nur einen Schnitt ab (Fig. 7), der ein solches Bild zeigt, und an dem denn auch die cylindrischen Zellen der Darmrinne peripherisch in die spindelförmigen übergehen, beide zusammen den Hypoblasten bildend. Doch will Verf. hier sich noch nicht bestimmt aussprechen.

Blut- und Lymphsystem. Alles hierher gehörige entsteht durch Spaltungsprocesse im Mesoblasten.

Die Ohrkapseln entstehen durch Invagination vom Epiblasten aus. Vom Auge ist bereits im vorigen Bericht die Rede gewesen. Es ergiebt sich, dass das primitive Cephalopoden-Auge und das secundäre Vertebratenauge, namentlich Retina und Linse, übereinstimmen.

Weisser Körper. Sehr bemerkenswerth sind die Angaben des Verf.'s über den sog. weissen, unter dem Auge der Cephalopoden gelegenen Körper. Früher hatte Verf. eine unter dem Auge entstehende Epiblasteinwucherung für die Anlage von Nervenganglien gehalten; jetzt sah er den sog. weissen Körper daraus hervorgehen, berichtigt sich aber jetzt auch dahin, dass dieser Körper aus dem Mesoblasten abstamme. Letzterer schwindet später auf Kosten des sich enorm entwickelnden Opticus-Ganglion zu einer rudimentären, undifferenzirten Zellmasse. Verf. homologisirt aber diese Masse mit dem superoesophagealen Ganglion der Mollusken, welches auf dieselbe Weise an derselben Stelle entstände; es würde also einmal dieses Ganglion bei den Cephalopoden auf Kosten des Opticusganglion rudimentär werden und andererseits hier das Beispiel von der Entwicklung eines Ganglion im Mesoblast vorliegen. Nach Verf. sind diese Facta Specialfälle allgemeiner Entwickelungsgesetze. Das erste fällt unter das allgemeine Princip der „Transference or attraction of nutrition" — Ref. wagt nicht zu übersetzen — das andere unter das Princip „der Tendenz der Organe zur directen Entwickelung", Verf. selbst drückt sich folgendermassen aus:

„J believe to be in accordance with the general law which relegates to „mesoblast" various structures originally either epiblastic or hypoblastic, when the tendency to direct development can be served. Thus the notochord of Vertebrates, perhaps originally hypoblastic. (? Ref.) has become mesoblastic, as hav also Wolffian and Mullerian ducts". (? Ref.)

1) Agassiz, A., Embryologie des Ctenophores. Memoirs of the American Academy of arts and sciences. T. X. Nro. 3, 4, 5 pl. Cambridge, 1874. — 2) Giard, A., Note sur l'embryogénie des Tuniciers du groupe des Luciae. Compt. rend. T. 81. p. 1214. — 3) Derselbe, Note sur quelques points de l'embryologie des ascidies. Association française pour l'avancement des Sciences. Congrès de Lille. 1874. — 4) Kowalevsky, A., Ueber die Entwickelungsgeschichte der Pyrosoma. Archiv für mikrosk. Anat. XI. S. 597. — 5) Derselbe, Sur le bourgeonnement du Perophora Listeri. Mém. Acad. St. Pétersbourg. 1874. (S. a. in einer Uebersetzung von Giard: Revue des sc. nat. Montpellier. 1874. Sept.) — 6) Reichert, C. B., Ueber eine neue, durch strahlige Elemente gestützte Flossenbildung längs der Rücken- und Bauchseite des Schwanzes bei den Ascidienlarven (Botryllus violaceus). Berl. akad. Monatsberichte. S. 421. — 7) Ussow, M., Zoologisch-embryologische Untersuchungen. Die Mantelthiere. Arch. für Naturgeschichte. 41. Jahrgang. Heft 1. S. 1. — S. a. II. 8. 9. Conjugation der Infusorien. — XIV. A. 8, 12, 13, 17, 22, 46. Gregarinen. (Fortpflanzung von

Protozoen.) — XIV. B. 2, 3, 4. XIV. D. 33, 34, 41. Fortpflanzung von Loxosoma. — XIV. E. 25. Entwickelung von Homarus. — XIV. E. 28. Entwickelung der Rhizocephalen. — XIV. E. 30. Anfangsstadien der Entwickelung von Branchipus. — XIV. G. 4, 5. Entwickelung der Salpen und Tunicaten.

Giard (2) trennt von den Didemnien (Ascidiae compos.) eine Gruppe unter dem Namen der „Diplosomidae" ab, zu denen er zählt: Diplosoma, Pseudodidemnum (mit vielen Arten unter Anderen: Did. gelatin. Milne Edw., Leptoclinum gel. und Lissoclinum Verill) und Astellium. Die Entwickelungsgeschichte dieser Gattungen lässt sie nahe an die Pyrosomen heranrücken, vgl. No. 4, die als die frei lebenden Formen erscheinen, während die Diplosomidae den sessilen Typus repräsentiren. Verf. hebt besonders hervor: dass die grosse Cloakenblase der Diplosomidenlarven morphologisch dem Cyathoid der Pyrosomenembryonen entspreche. Die letzteren zeigen eine verkürzte Entwickelung, schwanzlose Embryonen, denen die Sinnesorgane fehlen. Die sessilen Diplosomiden haben geschwänzte Larven mit gut entwickelten Seh- und Hörorganen, also ähnliche Unterschiede wie sie Verf. bei anderen freilebenden und sessilen verwandten Ascidien früher beschrieben hat (Arch. de Lacaze-Duthiers T. I. et II.) Die Diplosomiden und Pyrosomen würden somit die Savigny'sche Gruppe der „Luciae" bilden und unter sich in demselben Verhältnisse stehen, wie die Siphonophoren und Hydroidpolypen bei den Nesselquallen.

Kowalevsky's (4) im Anschluss an seine Beobachtungen über die Knospung der Ascidien, s. Ber. f. 1874, veröffentlichen Beobachtungen bezüglich der Entwickelung von Pyrosoma bestätigen, was die Knospungsvorgänge anlangt, im Wesentlichen die Angaben Huxley's (On the anatomy and development of Pyrosoma. Transact. Linn. Soc. London, Vol. XXIII. 1860). Es zeigt sich hierbei eine grosse Aehnlichkeit mit den andern Ascidien, z. B. Didennium und Amoroecium. Nur bilden bei Pyrosoma die Anlagen der Perithoracalröhren anfangs solide Zellenmassen, während sie bei allen andern untersuchten Ascidien als Ausstülpungen des primitiven Kiemensackes auftreten. Verf. hält übrigens die Möglichkeit aufrecht, dass auch bei Pyrosoma die ersten Anlagen des Perithoracalraums Ausstülpungen des Darms darstellten, die nur schnell sich abschnürten. So weit er bis jetzt sah, musste er die Perithoracalröhren sowie das Nervenrohr der Knospen auf das mittlere Blatt zurückführen.

Die Entwicklung aus dem Ei anlangend, so giebt Verf. zuvörderst eine eingehende Schilderung des Eies selbst. Das Follikelepithel ist stets platt, nie cylindrisch, wie Huxley es zeichnet. Die Testazellen leitet er hier, wie bei den Ascidien, entgegen Kupffer, Metschnikoff und Semper, von den Follikelepithelzellen ab. Er bestätigt R. Hertwigs Angabe, dass die Testazellen keinen Antheil an der Mantelbildung nehmen. Wie auch bei andern Thieren zufällig Follikelepithelzellen am reifen Ei haften bleiben, so geschehe das hier constant; vielleicht hätten diese (Testa-)Zellen bei den Ascidien noch eine physiologische Bedeutung, für die Athmung des Eies oder etwas ähnliches. Sie sollen bei Pyrosoma sammt dem Dotter von der Keimscheibe umwachsen und als Nahrungsmaterial oder als Blutkörperchen verbraucht werden. In der Flächenansicht der sich entwickelnden Keimscheibe bilden sie einen den Keim hufeisenförmig vom Vorderende her umgreifenden Körper.

Die Pyrosomen-Eier sind meroblastisch; der Furchungsprocess, welcher ganz wie bei den Knochenfischen abläuft, beschränkt sich, wie Verf. ausdrücklich hervorhebt, genau auf den Bildungsdotter. Verf. verfolgte den Process bis zum Morulastadium. Die erste Entstehung der Keimblätter vermochte er nicht zu constatiren, er vermuthet nur, dass eine einfache Sonderung der Morulazellenmasse in 2 primäre Keimblätter eintritt. Das obere Blatt schien ihm in der Mitte, das untere an beiden Seitenpartien mehrschichtig zu sein. Woher das mittlere Blatt, dessen Zellen zuerst unter der Gestalt spindelförmiger Elemente zwischen den beiden primären Keimblättern auftreten, stammt, vermag Verf. nicht anzugeben.

Vom oberen Blatte, und zwar durch Einstülpungsvorgänge (wie bei den Vertebraten), stammen ab: 1) die beiden Perithoracalröhren, die sich später am vordern Körperende vereinigen, und 2) das Central-Nervensystem. Die Rinne desselben schliesst sich vorn zur Röhre ab, während sie hinten offen bleibt; aus dieser offenbleibenden Partie geht die Flimmergrube hervor. Das Darmrohr schliesst sich dadurch ab, dass die Ränder des unteren Keimblattes sich umschlagen und einander bis zur Verschmelzung entgegenwachsen. Eine eigentliche Gastrulabildung, wie sie Verf. von den Ascidien beschrieben hat, findet aber nicht statt. Der Endostyl entsteht aus einer zum Dotter hingerichteten Faltenbildung des Darmblattes, so ergeben es wenigstens die Zeichnungen des Verf. Das Pericardium bildet sich zuerst in Form einer Blase, an deren unteren (Dotter-) Seite dann das Herz als kleine, in den Binnenraum der Pericardialblase sich vorwölbende Einstülpung entsteht. Die gemeinsame vordere Mündung der Perithoracalröhren geht später in die gemeinsame Cloake des Pyrosomenstockes über.

Der Theil der Keimscheibe, welcher vor dem Endostyl gelegen ist, bildet das „Cyathozooid" Huxley's. Schon bald nach dessen Anlage schnürte sich davon der hintere Theil als Ascidizooid ab. Es entsteht, S. 619., so gewissermassen eine Theilung der Keimscheibe, wobei aus den beiden Hälften morphologisch verschiedene Individuenarten entstehen: Cyathozooid und Ascidizooid. Das letztere theilt sich sehr früh wieder in vier Ascidizooide, welche die vier ersten Pyrosomenindividuen der jungen Colonie darstellen. Zwischen den Pyrosomen und Salpen besteht dabei der Unterschied, dass bei den letzteren die Bildung des Stolo (den Ascidizooiden vergleich-

bar) langsamer vor sich geht, als die der Amme (dem Cyathozooid vergleichbar). Die Salpenamme wird zum frei lebenden Thier, und nur während ihrer letzten Lebensperiode entfaltet sich ihre Kette. Bei der Pyrosoma geht es umgekehrt, insofern die Amme sehr früh bereits fast vollkommen schwindet. — Für das weitere Detail der Cyathozooidentwickelung muss auf das Original verwiesen werden.

Ussow (7) erklärt das Central-Nervensystem der Tunicaten für analog und homolog dem Centraltheile des Nervensystems der niederen Wirbelthiere. Ein Schlundring ist bei den vom Verf. untersuchten Arten nicht vorhanden. Das Centralganglion liegt immer an der Rückenfläche der Thiere. Bei Appendicularia flabellum zeigen sich an dem centralen Ganglion drei Theile: 1) ein oberer kegelförmiger mit 3 Nervenpaaren; 2) ein mittlerer, kugelförmiger mit den ihm aufsitzenden Ohrbläschen, und 3) ein unterer keilförmiger, mit zwei paarigen und einem unpaaren Nerven, der gleichsam die Fortsetzung des Ganglion bildet und bis zum Ende des Ruderschwanzes sich erstreckt. — Verf. giebt eine nähere Beschreibung des Umbildungsprocesses des Central-Nervensystems aus der embryonalen in die bleibende Form. Von Sinnesorganen unterscheidet Verf.: 1) Tastnervenapparate, und zwar: α) einfache, d. h. peripherische Ganglienzellen entsenden Ausläufer, die sich mit den Epithelzellen des inneren Mantels verbinden; β) zusammengesetzte, d. h. stäbchenförmige, spitzzulaufende Fortsätze peripherischer Ganglienzellen (Salpidae, Doliolidae, an den Lippen und einigen anderen Theilen des inneren Mantels); 2) Riechorgane, d. h. die Flimmergruben, deren man z. B. bei Ascidia mannill. bis 200 zählt. Sie entwickeln sich aus einer Einsenkung der Epithelschicht des inneren Mantels; 3) Gehörorgane; 4) Sehorgane. (Ueber beide bringt Verf. nichts wesentlich Neues.) Die Ocelli der Ascidien sollen den Augen niederer Krebse und Würmer entsprechen, die zusammengesetzten Augen der Salpen den Sehorganen der Arthropoden homolog sein. Das mit einer Linse versehene Auge der Pyrosomen gleicht den Augen der Mollusken.

Bezüglich des äusseren Mantels wiederholt Verf. im Wesentlichen die inzwischen bereits durch Semper entkräfteten Angaben von Kupffer und Kowalevsky, dass der Mantel aus den sog. Testazellen sich entwickele, die er ebenfalls wie Kowalevsky und Kupffer interpretirt. Gegen die Auffassung Hertwig's, s. den vor. Ber., als ob der äussere Mantel sich zuerst als Secretionsproduct der Epidermoidalzellen des innern Mantels darstelle, spricht Verf. sich aus, ohne weitere Gründe vorzubringen. Ziemlich ausführlich behandelt er die Blutgefässvertheilung; Ref. muss sich jedoch begnügen, hier auf das Original zu verweisen. Die sog. streifenförmigen Organe der Salpen und die paarigen, kugelförmigen Organe der Pyrosomen (das Savigny'sche Ovarium) hält Verf. für eine Masse vereinigter Blutgefässe. Ein besonderes Lymphgefässsystem sollen die Tunicaten nicht besitzen. Den inneren Mantel der Ascidien nennt er „Hautmuskelschlauch", bestehend aus Muskelbündeln und verschiedenartig sich kreuzenden Bindegewebsfasern.

Zu den Nebenorganen des Verdauungsapparates, über den Verf. sonst nichts Genaueres angiebt, rechnet er ein bei Asc. can., intest, und Cynthia microcosmos, dann bei Clavellina lepadiformis gefundenes Organ, welches aus vielen, mit Cylinderepithel ausgekleideten Schläuchen besteht und bald unter (Ascid. und Clavellina), bald über dem Centralganglion liegt (Clavellina). Diese drüsigen Schläuche münden mit einem Ausführungsgange in eine der zunächst gelegenen Flimmergruben.

Verf schliesst sich bezüglich der Stellung der Tunicaten an O. Schmidt an, der bekanntlich dieselben als eine besondere Classe unter dem Namen der „Urwirbelthiere" hingestellt hat.

III. Phylogenie. Descendenzlehre und Allgemeines.

1) Agassiz, Alex., Critique de la gastraea-théorie. Memoirs of the American Academy of Arts and Scienc. Vol. X. No. 3. 1874. — 2) Agassiz, Louis, Der Schöpfungsplan. Vorlesungen über die natürl. Grundlagen der Verwandtschaft unter den Thieren. Deutsche Uebersetzung, durchgesehen und eingeführt von C. G. Giebel. Mit 50 Holzschn. im Text gr. 8. XII. 185 SS. Leipzig. — 3) Brandt, J. F., Die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas. Mém. de l'acad. de St. Pétersbourg. 1873. XX. No. 1. (Zur Notiz; sehr ausführliche kritische Abhandlung mit Berücksichtigung der lebenden Arten und der phylogenetischen Verhältnisse.) — 4a) Bianconi, J. Jos., La théorie darwinienne et la création dite indépendante. Lettre a M. Ch. Darwin. Bologna. 1874 8. 343 pp. — 4b) Celakovsky, C., Die verschiedenen Formen und die Bedeutung des Generationswechsels der Pflanzen. Sitzungsber. der Prager naturf. Gesellsch. 1874. März. (Zusammenstellung.) — 5) Campana, Recherches d'anatomie, de physiologie et d'organogénie pour la détermination des lois de la genèse et de l'évolution des espèces animales. Paris. — 6) Caspari, O., Philosophie und Transmutationslehre. Ausland. 1874. No. 32. — 7) Chebik, Fr., Die Frage nach der Entstehung der Arten. Berlin, 1873, 1874. — 8) Darwin, Charles, Die Abstammung des Menschen und die geschlechtl. Zuchtwahl. Aus d. Englischen übersetzt von J. V. Carus. 2. Bd. 3. Auflage. Stuttgart. — 9) Dobson, G E., Conspectus of the suborders, families, and genera of chiroptera arranged according to their natural affinities. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. No. 95. Vol. 16. p. 345. (Versucht eine auf phylogenetischer Grundlage aufgebaute Classification der Chiropteren, die er in zwei, von einer ausgestorbenen Classe (Palaeochiroptera) abgezweigte Typen, die der Vespertilionidae und Emballonuridae, bringt. Interessant ist unter Anderem die mikroskopische Verschiedenheit der Haare beider Typen, von denen Verf. eine Abbildung giebt. Ref. muss des Weiteren halber auf das Original verweisen.) — 10) Dohrn, Anton, Der Ursprung der Wirbelthiere und das Princip des Functionswechsels. Genealog. Skizzen. Leipzig. — 11) Dryer, C. R. (Ontario), The law of embryonic development in animals and plants. American naturalist. July. (Bekämpft den Satz, dass embryonale Formen höherer Thiere nur Wiederholungen niederer Thierformen seien.) — 12) Dupuy, E., Transmission des altérations artificielles à deux générations. Gaz. méd. No. 33 — 13) Fechner, Einige Ideen zur Schöpfungs- und Entwickelungsgeschichte der Organismen. Leipzig. 1874. 8. — 14) Fischer, P., Sur la présence, dans les mers actuelles, d'un type de sarcodaires des terrains secondaires. Compt. rend. T. 81. p. 1131. 6. Decemb. (Die von Quenstedt — Petrefactenkunde, T. 30. Fig. 36 — unter dem Namen „Dendrina" beschriebenen, röhrenförmigen Bildungen an Belemniten fand Verf. auch an verschiedenen Meermuschelschalen der Jetztwelt, und schliesst daraus auf die Existenz eines den Rhizopoden (Foraminiferen) verwandten Geschöpfes, welches diese Bildungen zu Wege bringe und noch jetzt existire. Ref. verweist des Weiteren wegen auf das Original.) — 15a) Flower, W. H., On palaeontological evidence of gradual modification of animal forms. Proceed. royal institution of Great Britain. Vol VII. p. II. No. 59. January. 1874. p. 94. — 15b) Derselbe, Structure anatomique et affinités du chevrotain porte-musc. Journ. de zoolog. par Gervais T. IV. No. 5. p. 409. Auszug aus dem grösseren englischen Original in den Proceed. zool. soc. London. p. 159. (Ref. kann bei dem ihm hier für diesen Theil des Berichtes nur übrig bleibenden, beschränkten Raum aus der interessanten und gründlichen Arbeit nur die Hauptresultate mittheilen, die dahin gipfeln, dass Moschus moschiferus zu den Ruminantia vera und nicht

zu den Traguliden, Tylopoden oder Suiden gestellt werden müsse. Placenta segregata wie bei den Rindern, linke Art. brachialis aus einem Trunc. anonym. und nicht gesondert aus der Aorta entspringend, halbmondförm. Proc. odont., einfache Paukenhöhle mit glatter Innenfläche, Blättermagen, rudimentäre, laterale Metacarpalia und Metatarsalia. Besonderer äusserer Malleolarknochen. Zähne wie bei den Cervidae. Letzteren steht das Moschusthier am nächsten.) — 16) Fraser, R., and Dewar, A, The origin of creation, or the science of matter and force. London, 1874. — 17) Gaudry, A., Sur la découverte de batraciens proprements dits dans le terrain primaire. Compt. rend. 15 Févr. (Verf. beschreibt unter dem Namen „Salamandra petrolei" fossile Batrachier, deren Reste neuerdings in permischen Formationen gefunden wurden.) — 18) Derselbe, Sur quelques indices de l'existence d'édentés au commencement de l'époque miocène. Ibid. T. 81. p. 1036. 29 Nov. (Zur Notiz.) — 19) Gegenbaur, C., Die Stellung und Bedeutung der Morphologie. Morphol. Jahrb. I. S. 1. — 20) Gerhard, Paul, Der erste Mensch, seine Entstehung, Beschaffenheit und Bestimmung oder die monistische Weltanschauung der Darwinianer im Gegensatz zur culturhistorisch-christlichen. Breslau. — 21) Gervais, P., Remarques au sujet du chien domestique. Journ. de zool. T. IV. No. 1. p. 1. (Nach Gervais stammen die verschiedenen Hunderacen nicht von einem „Urhunde" ab, sondern sind als domesticirte Varietäten verschiedener Arten der Familie der Caniden anzusehen.) — 22) Giard, A., Les controverses transformistes: L'embryogénie des ascidies et l'origine des vertébrés. Revue scientifique. IV. année. II. ser. No. 2. — 23) Derselbe u. Barrois, J., Note sur un Chaetosoma et un Sagitta suivie de quelques réflexions sur la convergence des types par la vie pélagique. Revue des scienc. nat. de Montpellier. T. III. (Auszügl. in Paul Gervais' Journal de zoolog. No. 5. p. 436.) — 24) Giard, A., On the position of Sagitta and on the convergence of types by pelagic life. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 16. No. 92. Aug. p. 81. (V. a. Revue des Sciences naturelles. Tome III. Mars.) — 25) Godron, D., Des races végétales qui doivent leur origine à une monstruosité. 8. 11 pp. Montpellier. Auszug aus der Revue des sciences nat. Juin 1873. — 26) Gordon, D. A., De l'hybridité dans le genre sorbier. 8. 15 pp. mit Tafeln. Montpellier. Auszug aus der Revue des sciences naturelles. 1874. — 27) Asa Gray, Do Varieties wear out, or tend to wear out? Amer. Journ. of Sc. and Arts by Silliman. Febr. p. 109. (Nichts Wesentliches.) — 28) Haeckel, E., Natürliche Schöpfungsgeschichte. 6. verbesserte Aufl. — 29) Hartmann, Ed. v., Wahrheit und Irrthum im Darwinismus. Eine krit. Darstellung der organ. Entwicklungsgesch. Berlin. — 30) Huber, Jos., Zur Kritik moderner Schöpfungslehren mit besonderer Rücksicht auf Haeckel's natürl. Schöpfungsgeschichte. München. — 31) Huxley, Th., On the Classification of the animal Kingdom. Proc. Linnean Soc. Dec. 4. 1874. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. 57. p. 52. — 32) Jaeger, G., In Sachen Darwin's, insbesondere contra Wigand. Stuttgart. 1874. — 33) Kossmann, Robby, Bericht über eine im Auftrage der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin ausgeführte Reise in die Küstengebiete des rothen Meeres zur Erforschung der dortigen Fauna v. Wirbellosen. — War Göthe ein Mitbegründer der Descendenztheorie? gr. 8. 26 S. Heidelberg. — 34) Lankester, E. Ray, Ueber die systematische Stellung der Bryozoen. Quarterly Journ. microsc. Sc. 1874. T. XIV. p. 77. (Die Bryozoen sollen durch das Genus Rhabdopleura mit den Mollusken verbunden sein; mit den Bryozoen hängen die Brachiopoden zusammen. Bei den Bryozoen fehle die Mantelfalte und die Kopfgegend sei verkümmert, Verf. legt jedoch darauf kein Gewicht. Das Epistom der Süsswasserbryozoen entspreche dem Fusse der Mollusken.) — 35) Lanen, Sur la faune et la flore de l'île Kerguélen. Compt rend. T. 80. p. 1224. (Alle Vögel von Kerguelen mit Ausnahme von Chionis alba, sind Palmipèdes. Die Insectenfauna ist sehr schwach vertreten; Verf. sah weder Hymenopteren noch Hemipteren. Reptilien und Batrachier fehlen gänzlich. In den Seen existirt nur ein einziger Fisch, zu den Morrhua-Arten gehörig. Auch nur ein einziges Landsäugethier (Sorex) ist vorhanden. Die Wassersäugethiere, früher sehr zahlreich, sind in Folge der Jagd sehr reducirt worden.) — 36) Leuckart, R., Die Zoophyten. Ein Beitrag zur Geschichte der Zoologie. Arch. f. Naturgesch. 41. Bd. S. 70. (Genaue historische Darlegung der verschiedenen Bedeutungen des von Aristoteles zuerst gebrauchten Namens „Zoophyta". Verwahrung gegen Haeckel's Vorschlag, die durch Leuckart eingekreiste und benannte Gruppe der Coelenteraten wieder „Zoophyta" zu benennen.) — 37) Locher-Wild, Ueber Familien-Anlage und Erblichkeit. Zürich. 1874. — 38) Macario, M., Le transformisme (théorie de Ch. Darwin). 8. 57 pp. Nizza. 1874. — 39) Marsh, O C., Sur les Odontornithes. Journ. de Zool. par P. Gervais. T. IV. p. 494. — 40) Derselbe, On the Odontornithes, or Birds with Teeth. The americ. journ. of Sc. and arts by Dana and Silliman. Vol. X No. 59. p. 403. (Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Funde mit Abbildungen.) — 41) Marshall, W., Beobachtungen über den Vogelschwanz. Niederländ. Arch. f. Zool. I. p. 194. 1873. (Phylogenetische Unters. über die Beziehungen von Archaeopteryx zu den lebenden Vögeln.) — 42) Mégnin, Sur l'organisation et la classification naturelle des Acariens de la famille des Gamasides (P. Gerv.). Compt. rend. T. 80. p. 1335. (Arten-Bestimmung; Aufstellung einer genauen analytischen Tabelle zur Definition der einzelnen Arten.) — 43) Martins, (Montpellier), La création du monde organisé d'après les naturalistes de la nouvelle Ecole. (Nachträglich citirt.) — 44) Michelis, F., Haeckelogonie. Ein akadem. Protest gegen Haeckel's „Anthropogonie". gr. 8. 74 SS. Bonn. — 45) Milne-Edwards, Alph., Observations sur l'époque de la disparition de la faune ancienne de l'île Rodrigues. (Bezieht sich auf die ausgestorbene Vogelfauna; die Species: Erythromachus Leguati, Ardea megacephala, Athene murivora und Necropsittacus rodericanus sollen in den Jahren 1730—1760, und zwar durch die Jagd vertilgt worden sein.) — 46) Moquin-Tandon, G., De quelques applications de l'embryologie à la classification méthodique des animaux. Ann. sc. natur. Zool. VI. Sér. T. II. (Zusammenstellung der neueren vergleichend-embryologischen Arbeiten nebst einer Kritik der Haeckel'schen Gastraea-Theorie, die im Wesentlichen zu denselben Beanstandungen führt, wie sie von Salensky, s. Ber. f. 1874, ausgesprochen sind.) — 47) Morselli, Enrico, Sulla disposizione delle linee papillari nella mano e nel pede del Cereopithecus mona. Annuario della Societa dei naturalisti, Modena. Bd. VIII. 1874. Heft 2. — 48) Müller, W., Ueber die Stammesentwickelung des Sehorganes der Wirbelthiere. Leipzig. — 49) Naudin, Ch., Des espèces affines, et la théorie de l'évolution. 8. 33 pp. Paris. 1874. Auszug aus dem Bulletin de la société botanique de France. — 50) Ribot, Heredity a Psychological study of its phenomena, Laws, causes and consequences. Translated from the french. London. — 51) Romanes, Natural Selection and Dysteleology. Nature IX. p. 361. — 51a) Derselbe, Rudimentary organs. Ibid. p. 440. — 51b) Derselbe, Disuse as a reducing cause in species. Ibid. X. p. 164. — 52) Rossi, D C., Le Darwinisme et les générations spontanées, ou réponse aux réfutations de M. P. Flourens, de Quatrefages, Léon Simon, Chauvel etc. suivie d'une lettre de M. le Dtr. Pouchet. Paris. — 53) Salensky, W., Observations on Haeckel's Gastraea Theory. Ann. mag nat. hist. Vol. 15. Fourth

Series. No. 85 p. 1. Jan. (S. den Bericht f. 1874.) — 54) Schmankewitsch, W. J., Ueber das Verhältniss der Artemia salina Milne Edw. zur Artem. Mühlhausenii Milne Edw. u. dem Genus Branchipus Schaeff. Zeitschr. f. w. Zool. 1. Suppl. 25. Bd. S. 103. (Verf. fand, dass bei Veränderungen des Salzgehaltes des Wassers, wie sie auch ohne künstliche Zuthat in der Natur vorkommen, die Artemia salina in die Artemia Mühlhausenii übergeht. Man kann auch bei künstlicher Züchtung mehrerer Artemia-Generationen Formen erhalten, welche neun fusslose Segmente, also das Hauptkennzeichen der Gattung Branchipus, aufweisen.) — 55a) Schmidt, O., Fechner's Ideen zur Schöpfungs- und Entwickelungsgeschichte. Ausland. 1874 No. 8. — 55b) Seeley, H. G., Ressemblences between the Bones of Typical living Reptiles and the Bones of other animals. Journ. Linn. Soc. XII. 1874. — 56) Seidlitz, G., Die Darwin'sche Therie. Elf Vorlesungen über die Entstehung der Thiere und Pflanzen durch Naturzüchtung. 2. vermehrte Auflage. Leipzig. 240 SS. Text. 45 SS. Anmerkungen. (Enthält ein sehr ausführliches Literaturverzeichniss und zeichnet sich durch klare bestimmte Darstellung aus.) — 57) Semper, C., Kritische Gänge. III. Die Keimblätter-Theorie und die Genealogie der Thiere. Arbeiten aus dem zool.-zootom. Institute zu Würzburg. Bd. I. — 58) Derselbe, Die Stammesverwandtschaft der Wirbelthiere und Wirbellosen. Arbeiten aus dem zoot. Institute zu Würzburg. Bd. II. — 59) Derselbe, Der Haeckelismus in der Zoologie. Populärer Vortrag. Hamburg. II. Aufl. 1876. — 60) v. Siebold, Ueber das Anpassungsvermögen der mit Lungen athmenden Süsswasser-Mollusken. Vortrag. Sitzungsber. der mathemat.-phys. Classe in München. Febr. — 61) Spengel, J. W., die Fortschritte des Darwinismus. Nr. 2. 1873—1874. 8. 80 SS. Leipzig. Mayer. — 62) Trautschold, Die langlebigen und die unsterblichen Formen der Thierwelt. Bullet. de la Société impér. des naturalistes de Moscou. 1874. No. 1. — 63) Tubino. Darwin y Haeckel. Antecedentes de la teoria de Darwin. Revista de antropologia. Madrid Mai 1874. — 64) Valroger, H. de, La genèse des Espèces. Etudes. Paris. Didier, 1873. 8°. — 65) Volkmann, A. W., Zur Entwickelung der Organismen. Sitzungsber. der naturforschenden Ges. in Halle vom Jahre 1874. Halle. — 66) Weissmann, A., Studien zur Descendenztheorie. I Ueber den Saison-Dimorphismus d. Schmetterlinge. Leipzig. — 66a) Derselbe, Ueber die Umwandlung des mexicanischen Axolotl in ein Amblystoma. — 67) Vincelot, Abbé, Essai d'une réfutation des théories darwiniennes sur l'origine de l'homme. 8°. 37 pp. Angers. — 68) Wagner, Moritz, Neueste Beiträge zu den Streitfragen der Entwickelungslehre. Allgem. Zeitung 1873 No 92, 93, 94, 301, 302, 317, 318, 319, 320. — 69) Derselbe, The Darwinian Theory and the law of the Migration of organismes. Translated from the Germany by James. L. Laird. London 1873. 8°. — 70) Wigand, A., Der Darwinismus und die Naturforschung Newton's u. Cuvier's. Braunschweig. 1874. — 71) Woodward, H., Die neuen Beiträge zur Frage der Verbindungsglieder zwischen Vögeln und Reptilien. Auszug nach dem Original des Quarterly Journ. of the geological Soc. London. Vol. 30, p. 1. No 117, p. 8 in Giebel's Zeitschr. für die gesammten Naturwissensch. Neue Folge. Bd. X. S. 158. (Uebersichtliche Zusammenstellung der neuern Funde: Archaeopteryx macrura Owen, Ichthyornis dispar Marsh, Odontopteryx toliapica Owen (s. Ber für 1873), Campsognathus longipes A. Wagner, Megalosaurus etc.) — 72) Woodward, On new facts bearing on the inquiry concerning forms intermediate between Birds and Reptiles. Fuart. Journ. Geol. Soc. London. XXX. 1874. — S. a.: XII. 9) Segmentalorgane der Amphibien. — XIV. B. 21. Aehnlichkeit von Heliopora (Coelenteraten) mit fossilen Formen. — XV. C. 2. Umformungen von Echiniden. — XIV. D. 38, 34. Haeckel's Gastraea-Theorie und die Homologie der Keimblätter. — XIV. H. 10, 44. Urogenitalsystem der Vertebraten — XIV. H. 11. 6te Zehe der Anuren. — XIV. H. 14. Myologie von Nagern. — XIV. H. 20, 24, 25, 36, 43. Phylogenetische Stellung von Amphioxus, der Cyclostomen und Tunicaten. — XIV. H. 46. Segmentalorgane der Amphibien. — Entw. I. 86. Transformismus. — Entw. II. A. 8. Homologie der Keimblätter. — Entw. II. A. 17. Kritik der Haeckel'schen Gastraea-Theorie. — Entw. II. A. 21. Gastraea-Theorie. — Entw. II. B. 33. Wirbelsäule und Os centrale carpi des Menschen. — Entw. II. C. Coelenter. 4, 5. Entwickelung der Schwämme; Gastrula. — Entw. II. C. Würmer 4. Systematische Stellung von Sagitta. — Entw. II. C. Arthropoden 21. Abstammung der Insecten von den Krustern. — Entw. II. C. Mollusken 12. 18. Stammesgeschichte der Mollusken. — Entw. II. C. Tunicaten 2. Verwandtschaftsbeziehungen der einzelnen Tunicatengruppen.

Dohrn (10) definirt S. 60 das Princip des Functionswechsels mit folgenden Worten: „Durch Aufeinanderfolge von Functionen, deren Träger ein und dasselbe Organ bleibt, geschieht eine Umgestaltung des Organs. Jede Function ist eine Resultante aus mehreren Componenten, deren eine die Haupt- oder Primärfunction bildet, während die andern Neben- oder Secundärfunctionen darstellen. Das Sinken der Hauptfunction und die Steigerung einer Nebenfunction ändert die Gesammtfunction; die Nebenfunction wird allmälig zur Hauptfunction, die Gesammtfunction wird eine andere, und die Folge des ganzen Processes ist die Umgestaltung des Organs."

Unter Zugrundelegung dieses Princips (welches im Wesentlichen doch wohl auf dasselbe hinausläuft, was wir „Anpassung" nennen. Ref.) versucht Verf. den Nachweis zu führen, dass der Vertebratenstamm nicht von den Ascidien, sondern von den Anneliden abzuleiten sei.

Die nächsten Vorfahren der Vertebraten seien freilich ausgestorben, und fossile Reste derselben dürften auch bei dem Mangel eines festen Binnenskeletes kaum mehr gefunden werden. Feststehende Thatsachen kann Verf. zur Zeit auch nur wenige beibringen; so bleibt der Speculation hier noch ein bedenklich weiter Raum. Dohrn stützt seine Ableitung der Hauptsache nach auf folgende Hypothesen und Thatsachen: 1) Auf die Annahme, dass bei den Urwirbelthieren ursprünglich eine andere Mundöffnung vorhanden gewesen sei. Dieselbe habe in der Rautengrube gelegen, zwischen den Crura cerebelli. Eine ösophagusartige Einstülpung senkte sich, S. 3, von dieser Stelle aus gegen den Mitteldarm. Diese Mundöffnung und der von ihr ausgehende Oesophagus waren homolog mit den gleichen Organen der heutigen Arthropoden und Anneliden. So bekommen wir auch das Homologon eines Schlundringes bei den Wirbelthieren. Gründe für diese Hypothese findet Verf. a) in der späten embryonalen Entstehung der jetzigen Wirbelthiermundöffnung, b) in der Lageveränderung derselben — sie rückt später bei den höheren Vertebraten nach vorn. Den jetzigen Mund sieht Verf., und wohl mit Recht, als eine Kiemenspalte an, die sich erst später auf dem Wege des Functionswechsels zum Munde umgeformt

habe. 2) Auf die Annahme, dass die Kiemenspalten Segmental-Organe wären (S. 10). 3) Dass sich auch bei den jetzigen Wirbelthieren noch Reste von Segmentalorganen erkennen lassen — hier zieht Verf. die Angaben von Semper, Balfour und Schultz über die Entwickelung des Urogenitalsystems der Selachier, s. den vorj. Bericht, an. Auch in den Nasengruben und in der Afteröffnung der Vertebraten vermuthet Verf. Segmentalspalten. 4) Auf die Annahme, dass bei den Anneliden-Vorfahren unserer Vertebraten an allen Segmenten Kiemen mit knorpeligen Kiemenbogen und Knorpelskelet vorhanden waren. Aus umgewandelten Kiemen mit deren Knorpelskelet möchte Verfasser ableiten: a) die Extremitäten der Wirbelthiere, b) die Rippen, c) das Begattungsorgan (Penis), bez. Clitoris. Die nähere Auseinandersetzung über diese Verhältnisse ist im Original nachzusehen. Das Primärskelet der Wirbelthiere wäre demnach nicht in dem jetzt so genannten Axenskelete, bez. der Chorda, zu suchen, sondern in den ventralen Bogenbildungen. Für die Chorda vermuthet Dohrn das Homologon in den sog. „riesigen Fasern" des Bauchmarkes einiger Anneliden, oder in dem Leydig'schen Bauchstrange der Schmetterlinge. Derselbe dient zum Ansatze von Musculatur, die auch zum Nervensystem in Beziehung tritt. Man könne so, meint Verf., den Anfang der Chordabildung von dieser Musculatur ableiten (S. 27).

Sehr beachtenswerth erscheint die Darlegung des Verf. bezüglich der Auffassung der Cyklostomen, des Amphioxus und der Ascidien, welche er sämmtlich für rückgebildete Wirbelthiere erklärt. Ueberhaupt giebt er der „Degeneration" von erreichten höheren Stufen aus, einen sehr weiten Spielraum für die Erklärung einer sehr grossen Reihe von Thierformen.

Er acceptirt damit für die Auffassung des gesammten Thierreiches im Wesentlichen einen Gedanken Snell's (Jena) „Schöpfung des Menschen", der besagt, dass das Thierreich aus einem perfectibeln Grundstamm bestünde, der auf den Menschen zustrebe, während auf diesem Wege von allen Punkten aus ein Abfall, eine Degeneration stattfände, welcher die übrigen existirenden Geschöpfe ihr Dasein verdankten (S. XI. der Einleitung).

Speciell die Cyclostomen anlangend, so weist er auf deren parasitische Lebensweise hin, auf die Formen des Kopfskeletes, der Sinnesorgane, Mangel der Extremitäten u. a. m., die sich viel besser als Rückbildungszustände erklären lassen, als in anderer Weise. Ferner ist hier zu erwähnen: die Asymmetrie der Kiemenspalten mehrerer Myxinoiden, das Vorhandensein von Fettzellengewebe an Stelle des Lig. longit. sup. und einige entwickelungsgeschichtliche Thatsachen, welche im Original nachzulesen sind. Die Ammocoetes-Larve ist nur deshalb von Petromyzon unterschieden, weil sie im Schlamm lebt. Man könnte fast erwarten, sagt Verf. S. 48, dass Petromyzon einstmalen geschlechtsreif werde als Ammocoetes und eine Ammocoetes-Nachkommenschaft erzeuge (Cecidomycen-Fortpflanzung). Aus solcher Weitererzeugung von rückgebildeten Formen und weiterer Degeneration derselben leitet Verf. dann auch den Amphioxus (Hinweis auf dessen Lebensweise) und die Ascidien, bei denen die Festheftung des Thieres noch hinzukommt, ab. Den Porus abd. betrachtet er als Rest einer äusseren Kiemenspalte. Die Entwickelungsweise des Amphioxus (mit Cilien versehene Larve) betrachtet Verf. als Neuerwerb.

Bei den Ascidien homologisirt Verf. die sog. Mundöffnung mit dem Nasengange der Myxinoiden, und zwar nach dem Princip des Functionswechsels. Die alte Mundöffnung (S. 58) ging zu Grunde, als die Cyclostomen-Nachkommen sich nicht mehr an Fische behufs der Blutsaugung, sondern an leblose Körper anhefteten, aber die ursprünglichen Lippen blieben erhalten (Saugnäpfe der Ascidienlarven). Das Wasser wurde nun, wie schon bei den Cyclostomen, in Folge ihrer Festsaugung durch die Kiemenöffnungen und auch durch den Nasengang aufgenommen. Die Egestionsöffnung der Ascidien ist nach Verf. homolog dem Porus abd. von Amphioxus.

Giard (24) bespricht den Einfluss, welchen ein pelagisches Leben auf die betreffenden Organismen hat, und welcher, ähnlich wie der Parasitismus, eine Convergenz verschiedener Typen zu Wege bringe. Als Folgen pelagischer Existenz sieht er vorzugsweise an: 1) Grosse Durchsichtigkeit des Körpers. 2) Besondere Entwickelung gewisser Sinnesapparate, namentlich des Auges und der Gehörwerkzeuge. 3) Eine Reduction des Nahrungscanales. 4) Bedeutende Entwickelung von Geschlechtsproducten. 5) Phosphorescenz. 6) Leben in Colonien.

Sagitta betrachtet er als den Repräsentanten einer besonderen Abtheilung (Chätognatha, s. auch Gegenbaur) und stellt diese an den Anfang der Abtheilung der Anneliden. Er meint, dass die Chätognathen von den Anneliden sich abgezweigt, und durch pelagisches Leben ihre besondere Form angenommen hätten.

Eine wissenschaftliche Classification sämmtlicher Bionten, meint Huxley (31) mit Recht, sei nur auf phylogenetischer und ontogenetischer Grundlage aufzubauen. Da uns aber bislang die phylogenetischen und auch die ontogenetischen Thatsachen für eine hinreichend breite Grundlage fehlen, versucht Verf. eine vorläufige Classification, welche sich möglichst an die genannten Principien (und die auf gleicher Unterlage fussende Classification Haeckel's — s. Gastraea-Theorie) anlehnt, ohne jedoch eine vollständige Kenntniss derselben vorauszusetzen. Wir bringen die Huxley'schen Angaben in nachstehende Tabelle:

Zur Abtheilung der Epicoela gibt Verf. nachstehende Erläuterungen:

A. Protozoa (Lebewesen, welche nicht in mehrere Cytoden oder Zellen differenzirt sind).
a) Monera (kernlos);
b) Endoplastica (kernhaltig). (Infusoria ciliata und flagellata — Noctiluca z. B.)

B. Metazoa (Lebewesen, die aus mehreren Zellen zusammengesetzt sind).
a) Agastraeada (Ref.). Metazoen ohne Darmcanal;

hierher: Acanthocephalen und Cestoidea. (Können aber auch als durch Parasitismus reducirte Gastraeada aufgefasst werden.)

b) Gastraeada (Haeckel); Metazoen mit Darmcanal.

Die Gastraeada zerfallen wieder in die:

1) Polystomata (Darmcanal mit zahlreichen Einführungsöffnungen), (Spongien) und die
2) Monostomata (nur eine Einführungsöffnung am Darmcanal). (Sämmtliche übrigen Gastraeaden.)

Die Monostomata gliedern sich in die

α) Archaeostomata. (Die primitive Mundöffnung bleibt.)
β) Deuterostomata. (Die primitive Mundöffnung wird nicht zur bleibenden Mundöffnung.)

Zu den Archaeostomata gehören:

1) Coelenterata;
2) Scolecimorpha. (Turbellaria, Nematoidea, Trematoda, Hirudinea, Oligochaeta, und wahrscheinlich auch die Rotifera und Gephyrea.)

Die Deuterostomata besitzen sämmtlich eine Perivisceralhöhle (seröse Körperhöhle, Coelom, Haeckel). Nach der Entwickelung und Bedeutung dieser Perivisceralhöhle zerfallen die Deuterostomata in:

1) Enterocoela. Die Perivisceralhöhle bildet sich von Divertikeln des Darmcanals (also vom Entoderm, Ref.) aus: Echinodermata (Alex. Agassiz und Metschnikoff, s. Ber. f. 1874), Sagitta (Kowalevsky), Balanoglossus (Metschnikoff). Es liegt hierin eine gewisse Verwandtschaft mit den Coelenteraten begründet. Huxley fügt hinzu, dass auch die Dendrocölen, Turbellarier und Trematoden als ächte Coelenteraten anzusehen wären;
2) Schizocoela. Die Perivisceralhöhle bildet sich durch Spaltung des Mesoblasten: Annelida polychaeta. Molluska, Arthropoda. (Die Mollusken betrachtet Huxley als oligomere Modification der Anneliden);
3) Epicoela. Die Perivisceralhöhle entsteht durch eine Einstülpung oder einen andern Process vom Epiblasten aus: Tunicata, Amphioxus, Vertebrata?

Die Kiemenhöhle der Tunicaten (atrial cavity) fasst er als Perivisceral-Cavität auf, und entsteht diese dann allerdings vom Epiblasten. Die beim Amphioxus als Pleuroperitonealraum bisher aufgefasste Höhle, welche sich durch den Porus abdominalis nach aussen öffnet, und in welche der Kiemenkorb mit zahlreichen Spalten mündet, entwickelt sich (Kowalevsky) in analoger Weise, indem 2 Platten von den Seiten des Körpers nach abwärts wachsen, und sich in der ventralen Mittellinie vereinigen, nur am sog. Porus abd. eine Oeffnung lassend. So entsteht um den Kiemenkorb die als Pleuroperitonealraum bekannte Cavität. (Vgl. übrigens die Angaben von Rolph, s. diesen Bericht.) Huxley erwähnt der von Rolph als ächte Leibeshöhle angesehenen Cavitäten nicht, ungeachtet auch Stieda und Andere ihrer gedenken. Rolph stimmt mit Huxley insofern überein, als er die sog. Pleuroperitonealhöhle der Autoren beim Amphioxus als Homologon der Kiemenhöhle der Tunicaten erachtet. Die von Stieda, s. Ber. f. 1874, beschriebenen Gruben am Bauche nimmt Verf. für ein Homologon des Wolff'schen Körpers, der hier noch nicht zum Rohr geschlossen sei.

Bezüglich der Spuren ähnlicher Bildungen, wie die Leibeshöhle des Amphioxus bei den höheren Vertebraten, erinnert Huxley an den Kiemendeckel der Holocephalen, Ganoiden, Teleostier und Amphibien (Froschlarven). Schliesslich meint Verf., es sei nachzusehen, ob nicht die anscheinende Bildung der Leibeshöhle durch Spaltung des Mesoblasten bei den höheren Vertebraten anders zu deuten wäre, und ob in der Auskleidung dieser Höhle nicht der Epiblast vertreten wäre. (Ref. erinnert bei dieser wichtigen, sich immer mehr zuspitzenden Frage vor allen an Pflüger's Werk über den Eierstock, in welchem bereits der Versuch gemacht ist, die Peritonealhöhle als Drüsenraum aufzufassen, und an seine eigenen Bemerkungen über diese Angelegenheit (Eierstock und Ei, Ableitung des Keimepithels vom Mesoblasten) und an Romiti's Aufsatz über die Entwickelung des Wolff'schen Ganges. S. Arch. f. mikrosk. Anat. Band X.)

Die Brachiopoden und Bryozoen haben im vorstehenden System noch keinen Platz gefunden; Verf. lässt es unentschieden, ob sie zu den Schizocoela oder zu den Enterocoela gehören.

Ueber den von Semper (58) entworfenen, monophyletischen Stammbaum der Thierwelt, dem die Segmentalorgane zu Hauptgrundlage dienen, muss auf das Original verwiesen werden.

Anschliessend an die Arbeiten Forel's (Bulletin de la Soc. vaudoise d. scienc. nat. 1869, 1874) beobachtete v. Siebold (60) Limnaea-Arten in grossen Tiefen, sowohl in Schweizer Seen, als auch in Aquarien bei geringer Tiefe, aber mit reichlicher Luftzufuhr, welche niemals an die Oberfläche zum Athmen aufsteigen. Eine Erklärung für dieses Verhalten findet er in dem reichen Luftgehalt des umgebenden Tiefseemediums durch rasch einfallende Ströme, Quellen etc. Diese Tiefsee-Exemplare können sofort in Aquarien zu reiner Luftathmung zurückkehren (Forel; directe Anpassung Haeckel). Durch Ziehung der Parallelen mit den Landkrabben und Aalen kommt v. Siebold zu einer gewissen Modification von Rütimeyer's „halipetaler Tendenz" in dem Entwickelungsgange der Thierwelt.

Volkmann (165) weist auf die Schwierigkeiten hin, welche der einseitigen Durchführung des Principes der natural selection erwachsen, wenn man erwägt: a) Die lange Dauer, welche verflossen sein muss, bis ein Organ auf diesem Wege erworben sein kann. So lange z. B. Extremitäten nicht gut ausgebildet sind, können sie nichts nützen, sind vielleicht dem betreffenden Individuum nur hinderlich. b) Das Typisch-Constante bei den einzelnen Thierklassen, welches vielfach mit dem, was dem Leben Halt gibt, nicht zusammenfällt, z. B. die 7 Halswirbel der Vertebraten und vieles Andere. Weder durch die natürliche Zuchtwahl, noch durch die Vererbung lassen sich solche Dinge befriedigend erklären. c) Die Differenz der Geschlechter. d) Die Erscheinungen der Correlation. e) Die Thatsachen, welche auf die Wirksamkeit idealer Zwecke in der Gesammt-Welt hinweisen. Verf. ist nicht Gegner der Descendenztheorie und weist die Annahme einer discreten Schöpfung der einzelnen Arten ab; er möchte aber die Darwin'schen Principien nicht als ausschliesslich wirksame Factoren gelten lassen und sucht, S. 9, „Die Hauptursache aller organischer Entwickelung in dem Walten einer intelligenten Macht, welche nach Zwecken handelt, und welche für den Process des Werdens die Bedingungen wählt und passend zusammenstellt."

Weissmann (66) zeigt, dass es bei den saison-

dimorphen Schmetterlingen sich um zwei verschiedene Gestalten handelt, unter welchen eine und dieselbe Art auftritt, und von welchen es sich wahrscheinlich nachweisen lässt, dass die eine die phyletisch ältere, die andere die jüngere ist. Die jüngere Sommerform sei durch allmälige Erwärmung des Klimas aus der in einer früheren zoologischen Epoche allein vorhandenen Winterform hervorgegangen; aber diese, die primäre Form, habe darum nicht aufgehört zu existiren, sondern wechsle heute noch in jedem Jahr als Winterform mit der secundären, der Sommerform, ab. Aehnlich beurtheilt der Verf. die vielbesprochene Umwandlung des Axolotl in ein Amblystoma, nach eigenen und von Frl. v. Chauvin angestellten Züchtungsversuchen. Diejenigen Amblystomen, l. c. S. 312, welche sich in der Gefangenschaft aus Siredon mexicanus seu pisciformis, sowie aus dem Pariser Axolotl in einzelnen Fällen entwickelt haben, seien keine Fortschritts-, sondern Rückschlagsformen; die Axolotl, welche heute die Seen von Mexiko bevölkern, seien eine geologische (oder besser: zoologische) Epoche früher bereits Amblystomen gewesen, sie seien aber durch Veränderungen in ihren Lebensbedingungen wieder auf die frühere Stufe der Perennibranchiaten zurückgesunken.

Ref. muss sich leider begnügen, mit diesen kurzen, dem Verf. entlehnten Worten das Resultat der beiden höchst werthvollen Abhandlungen hier bezeichnet zu haben, hält es aber für seine Pflicht, auch die Nichtfachgenossen auf den reichen und interessanten Inhalt der beiden Schriften speciell aufmerksam zu machen.

Physiologische Chemie

bearbeitet von

Prof. Dr. E. SALKOWSKI in Berlin.

Lehrbücher, Allgemeines.

1) Hoppe-Seyler, F., Handbuch der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse. 4te Auflage. — 2) Hofmann, Carl. B., Lehrbuch der Zoochemie, erstes Heft 8. 144 S. Wien. — 3) Vierordt, Carl, Die quantitative Spectralanalyse in ihrer Anwendung auf Physiologie, Physik, Chemie und Technologie. Folio. 125 S. Tübingen.

Das Buch von Vierordt (3) zerfällt in 4 Abschnitte (I. Die Farbstoffabsorption der Knochenkohle. II. Die Farbstoffabsorption verschiedener fester Körper. III. Physiologische und pathologische Spectralanalysen. IV. Zur Technik und Methodik der quantitativen Spectralanalyse.), die eine Fülle neuer Beobachtungen und neuer Anwendungsweisen der Spectralanalysen zu den verschiedensten Zwecken enthalten. Abschnitt III. behandelt: 1) Die Farbstoffimbibition thierischer Gewebe, 2) neue Spectralbeobachtungen über das Blut von Säugethieren, 3) der Hämoglobingehalt des Menschenblutes gemessen an sehr kleinen Blutmengen, 4) das Absorptionsspectrum der Flüssigkeit von Cystenkröpfen (Methämoglobinspectrum), 5) die Absorptionsspectra blauer Gallenpigmente, 6) das Absorptionsspectrum des carmoisinrothen Gallenpigments, 7) vergleichende Photometrie der Absorptionsspectren sämmtlicher Gallenfarbstoffe, 8) Absorptionsspectren normaler Menschenharne, 9) Absorptionsspectren von Harnen kranker Menschen, 10) Absorptionsspectrum des Icterusharnes, 11) Spectren einiger Säugethierharne, 12) Spectren von Harnen bei stufenweiser Fällung der Pigmente, 13) Spectren einiger pathologischer seröser Transsudate, 14) Spectrum der Hydrocelenflüssigkeit, 15) Spectrum der Faeces.

II. Ueber einige Bestandtheile der Luft, der Nahrungsmittel und des Körpers.

1) Pettenkofer, Max v., Ueber ein Reagens zur Unterscheidung der freien Kohlensäure im Trinkwasser von der an Basen gebundenen Zeitschr. f. Biol. Bd. XI. S. 308—311. — 2) Engel, R., Sur les caractères du glycocolle. Compt. rend. Tom LXXX. No. 17. — 3) Derselbe, Recherches sur la taurine. Ibid. No. 22. — 4) Tiemann, F., Ueber Vanillinsäure. Ber. d. d. chem. G. Bd. VIII. S. 509. — 5) Tiemann, F. und Reimer, Carl, Ueber Zuckervanillinsäure, ein neues Glucosid Ebendas. S. 515. — 6) Fudakowski, H., Vorl Mitth., betreffend 2 aus dem Milchzucker entstehende Zuckerarten. Ebendas. S. 599. (Nichts wesentlich Neues. Ref.) — 7) Kühne, W., Ueber Indol aus Eiweiss. Ebendas. S. 206. — 8) Nencki, M. v., Ueber die Bildung des Indol aus Eiweiss. Ebendas. S. 336. — 9) Derselbe, Ueber das Indol. Ebendas. S. 722. — 9a) Derselbe, Ueber die Dampfdichte des Indols. Ebendas. S. 1517. — 10) Chittenden, N. H., Ueber Glycogen und Glycocoll in dem Muskelgewebe des Pecten irradians. Annal. d. Chemie. Bd. 178. S. 266 bis 275. — 11) Griess, Peter, Neue Synthese des Betain. Ber. d. d. chem. Gesellsch. VIII. S. 1406. — 12) Jaffe, M., Ueber die Urocaninsäure. Ber. d. d. chem. Gesellsch. VIII. S. 811. — 13) Musculus et de Mering, Sur un nouveau corps qu'on trouve dans l'urine après ingestion d'hydrate de chloral. Compt. rend. Tom

LXXX. No. 19. — 14) Schmiedeberg u. Harnack, Constitution und Darstellung des Muscarins. Med. Centralbl. No. 36. — 15) Harnack, Erich, Untersuchungen über Fliegenpilzalkaloide. Zeitschr. für exp. Path. Bd IV. S. 168. — 16) Kreussler, U., Ueber das Verhalten des Rohrzuckers unter dem Einfluss des Lichtes. Ber. d. d. chem. Ges. VIII. S. 93. — 17) Künemann, Gotth., Ueber das Vorkommen von crystallisirendem Zucker in den gekeimten Cerealien etc. Ebendas. S. 202. — 18) Derselbe, Untersuchung der ungekeimten Gerste auf Zucker und Dextrin. Ebendas. S. 387. — 19) Girard, Aimé, Note sur un dérivé par hydratation de la cellulose. Compt. rend. Tom. LXXXI. p. 1105. — 20) Méhu, C., Sur la densité de la cholesterine. Journ. de l'anat. et de la phys. p. 103. — 21) Heynsius, Ueber Cholecyanin und Choletelin. Pflüg. Arch. Bd. X. S. 246—250. — 21a) Liebermann, Leo, Ueber Chotetelin und Hydrobilirubin. Pflüg. Archiv Bd. XI. S. 181—90. — 22) Hofmann, Franz, Ueber die Reaction der Fette und die quantitative Bestimmung der Fettsäuren in den Fetten. S. A. aus der Festschr. zu Ludwig's Jubil. — 23) Seegen, S., Reducirende Wirkung von Zucker und Harnsäure in der Kälte. Med. Centralbl. No. 21. — 24) Liebermann, Leo, Ueber Paralbumin. Zeitschr. f exp. Path. Bd. III. S. 436. — 25) Adamkiewicz, Farbenreactionen des Albumins. Ebendas. S. 412—424. — 25a) Derselbe, Neue Reaction auf Albuminate und Peptone. Ber. d. d. chem. Ges. VIII. S. 161. — 26) Heynsius, A., Ueber das Albumin und seine Verbindungen. Pflüg. Arch. Bd. XI. S. 624. — 27) Derselbe, Sur les combinaisons albumineuses du sérum du sang et du blanc de l'oeuf de poule. Nederl. Arch. f. Geneesk. — 28) Huizinga, Zur Darstellung des dialysirten Eiweiss. Pflüg. Arch. Bd. XI. S. 392—403. — 29) Winogradoff, Ueber Darstellung und Eigenschaften salzfreier Eiweisslösungen. — 30) Schützenberger, P., Recherches sur les matières albuminoides. Compt. rend Tom LXXX. No. 4 und LXXXI. p. 1108—1110. — 31) Husson, P., Sur quelques reactions de l'hémoglobine. Ibid. Tom LXXX. No. 11. — 32) Cazeneuve, Recherches sur l'hématine. Journ. de l'anat. et de la phys. p. 26. — 33) Comaille, Note sur le dosage de la cofeine et de la solubilité de cette substance. Compt. rend. Tom LXXXI. p. 817. — 34) Nasse, O., Untersuchungen über die ungeformten Fermente. Pflüg. Arch. Bd. 138—166. — 35) Markwort E., und Hüfner, G., Ueber ungeformte Fermente und ihre Wirkungen. Vierte Abhandlung. Ueber den Einfluss der Zeit etc. auf die Menge des vom Emulsin zersetzten Amygdalin. Journ. f. pr. Ch. N. F. XI. S. 194—209. — 36) v. Gorup-Besanez, Weitere Beobachtungen über diastatische und peptonbildende Fermente im Pflanzenreich. Ber. d. d. chem. Ges. VIII. S. 1510. — 37) Zulkowsky, R. und König, E., Ueber den Character einiger ungeformter Fermente. Wien. Sitzungsber. I. Abtheil. LXXI. S. 453—469. — 38) Donath, Ed., Ueber den invertirenden Bestandtheil der Hefe. Ber. d. d. chem. Gesellsch. VIII. S. 795. — 39) Bender, O., Das Gas der Aepfel. Ebend. S. 112. — 40) Lechartier et Bellamy, De la fermentation des fruits. Compt. rend. T. LXXXI. p. 1127. — 41) Schumann, Carl, Ein Gährungsversuch. Ber. der d. d. chem. Gesellsch. VIII. S. 44—47. — 42) Brefeld, Oscar, Ueber einige Reagentien auf freien Sauerstoff etc. Ebend. VIII. S. 421—430. — 43) Traube, M., Ueber das Verhalten der Alcoholhefe in sauerstofffreien Medien. Ebend. VIII. S. 1384—1400. (In Betreff dieser beiden Abhandlungen wesentlich polemischen Inhaltes muss auf das Original verwiesen werden.) — 44) Binz, C., Der hemmende Einfluss einiger Pflanzenbasen auf organische Oxydationsvorgänge. Ebend. VIII. S. 32. — 45) Schär, Ed., Zur Verständigung. Ebend. S. 140. — 46) Müntz, Recherches sur les fonctions des champignons. Compt. rend. T. LXXX. p. 170—181. — 46) Derselbe, Sur les ferments chimiques et physiologiques. Ibid. LXXX. No. 19. — 47) Bert, P., De l'action de l'air comprimé sur les fermentations. Ibid. T. LXXX. p. 1579. — 48) Dahlem, P., Die chemische Ursache der Umsetzung der Stärke in Zucker etc. Arch. für Anat. und Physiol. 1874. S. 744. — 49) Baudrimont, A., Expériences et observations relatives à la fermentation visqueuse. Compt. rend. LXXX. No. 19. — 50) Meusel, Ed., Nitritbildung durch Bacterien. Ber. d. d. chem. Gesellsch. VIII. S. 1214. — 51) Traube, M., Berichtigung. Ebd. S. 1408. — 52) Meusel, Ed., Erwiderung auf die Berichtigung Traube's. Ebend. 1653. — 54) Béchamp, J., Des microzymas et de leur fonctions aux différents âges d'un même être. Compt. rend. LXXXI. p. 226—229. — 54) Popoff, Leo, Ueber die Sumpfgasgährung. Pflüg. Arch. Bd. X. S 113—147. — 55) Böhm, Joseph, Ueber die Gährungsgase von Sumpf- und Wasserpflanzen. Wien. Sitzungsb. 1. Abth. LXXI. S. 481—511. — 56) Hoppe-Seyler, F., Ueber die Processe der Gährung und ihre Beziehungen zum Leben des Organismus. Pflüg. Arch. Bd. XII. S. 1—18. — 57) Luchsinger, B., Experimentelle Hemmung einer Fermentwirkung. Ebend. Bd. XI. S. 503—508. — 58) Rajewski, Ueber das Vorkommen von Alcohol im Organismus. Ebend. Bd. XI. S. 122—128. — 59) Brücke, E., Ueber eine neue Art, die Böttger'sche Zuckerprobe anzustellen. Wien. Sitzungsb. der Akad. der Wissensch. Bd LXXII. 3. Abth. — 60) Béchamp, J., De la recherche du glucose et des dextrines dans les liquides fermentés. Montpellier méd. Avril. — 61) Heynsius, A., Ueber die quantitative Bestimmung des Eiweiss in thierischen Flüssigkeiten. Pflüg. Archiv. Bd. X. S. 239—246. — 62) Stutzer, A., Ueber die Rohfaser der Gramineen. Inaug.-Dissert. Göttingen. — 63) Mayer, Adolf, Sauerstoffausscheidung aus Pflanzentheilen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. VIII. S. 1080. — 64) Böhm, Joseph, Ueber den vegetabilischen Nährwerth der Kalksalze. Wiener Sitzungsber. 1. Abth. Bd. LXXI. S. 287—304. — 65) Emmerling, Adolf, Beiträge zur Kenntniss der chemischen Vorgänge in der Pflanze. Habilitationsschrift. Kiel, 1874. — 66) Hilger, A., Zur Kenntniss der Mineralbestandtheile der Echinodermen und Tunicaten. Pflüg. Arch. Bd. X. S. 212—215. — 67) Bergeron et L'Hôte, L., Sur la présence du cuivre dans l'organisme. Compt. rend. T. LXXX. No. 4. — 68) Galippe, Dosage volumetrique du cuivre. Gaz. méd. No. 29. — 69) Champion et Pellet, De la décomposition de la liqueur de Fehling. Compt. rend. T. LXXX. p. 181. — 70) Vierordt, K., Physiologische Spectralanalysen. Zeitschr. für Biol. Bd. XI. S. 187—197. — 71) Jaffe, M., Ueber die Entstehung des Indigo's im Thierkörper. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 39. — 72) Maly, R., Ueber die Einwirkung von Brom auf Bilirubin. Sitzungsber. der W. Acad. der Wissensch. Bd. LXXII. Abth. III. Octoberheft. — 73) Paschutin, Victor, Recherches sur quelques espèces de décompositions putrides. Arch. de physiol. No. 6. p. 773 bis 800. — 74) Schmidt, A., Weitere Untersuchungen des Blutserum etc. Pflüg. Arch. Bd. XI. S. 1—52.

Zur Unterscheidung freier CO_2 im Trinkwasser von der an Basen gebundenen empfiehlt Pettenkofer (1) Rosolsäure. Man löst 1 Th. Rosolsäure in 500 Th. Alcohol und neutralisirt diese Lösung mit etwas Aetzbaryt bis zur beginnenden röthlichen Färbung. Von dieser Lösung setzt man etwa $\frac{1}{2}$ Ccm. zu 50Ccm. des zu prüfenden Wassers. Enthält dasselbe freie Kohlensäure, so wird die Mischung farblos oder gelblich; enthält es dagegen nur doppeltkohlensaure Salze, so wird sie roth. Ein so geröthetes Wasser wird entfärbt, wenn man die Exspirationsluft hindurchbläst. In gewöhnlichem Trinkwasser fand P. keine freie CO_2.

Zu den bekannten Reactionen des Glycocoll — Auflösung von Kupferoxyd und Reduction von Quecksilberoxydnitrat — fügt Engel (2) zwei neue hinzu: 1) Glycocoll giebt mit Eisenchlorid eine intensiv rothe Färbung; dieselbe verschwindet bei Säurezusatz, lässt sich jedoch durch vorsichtiges Neutralisiren wieder hervorrufen. 2) Setzt man zu der Lösung des Glycocoll einen Tropfen Phenol und alsdann unterchlorigsaures Natron, so erhält man nach einigen Augenblicken eine schön blaue Färbung. Das Glycocoll wirkt also in diesem Fall ebenso, wie Ammoniak und Anilin.

Derselbe hat (3), ausgehend von den Reactionen, welche das Taurin als Amidosäure characterisiren, versucht, Salzverbindungen desselben und die Verbindung mit Cyanamid darzustellen. Salze von Taurin sind nicht bekannt, doch weist seine Löslichkeit in ammoniakalischen Alcohol auf eine gewisse Verwandtschaft desselben zu Basen hin. Erwärmt man eine Lösung von Taurin mit frisch gefälltem Quecksilberoxyd, so verschwindet die gelbe Farbe desselben sehr schnell, und es entsteht eine weisse, sehr schwer lösliche Verbindung. Dieselbe ist:

$$\left.\begin{matrix} CH_2\ NH_2 - CH_2\ SO_3 \\ CH_2\ NH_2 - CH_2\ SO_3 \end{matrix}\right\} Hg + HgO.$$

Sie ist sehr beständig und lässt sich ohne Zersetzung bis 140° erhitzen. Aus einer Mischung von Taurinlösung uud Cyanamid erhielt Verf. nach dreimonatlichem Stehen einen kreatinartigen Körper, bis jetzt jedoch nur in geringer Menge.

Durch Oxydation von Coniferin in alkalischer Lösung (1 Th. Coniferin, 30—40 Wasser, vermischt mit einer Lösung von 2—3 Th. Kaliumpermang. in 60—90 Wasser), Ansäuern und Ausschütteln mit Aether ist es Tiemann (4) gelungen, Vanillinsäure von der Formel $C_8H_8O_4$ darzustellen. Durch Erhitzen mit Salzsäure im zugeschmolzenen Rohr wird sie in Chlormethyl und Protocatechusäure zerlegt. Dieselbe entsteht auch beim Schmelzen mit Kalihydrat. Die Vanillinsäure ist demnach Monomethylprotocatechusäure. In Gemeinschaft mit Reimer stellte Derselbe (5) fest, dass die Vanillinsäure nicht das erste Product der Oxydation ist, sondern dass dabei Zuckervanillinsäure entsteht, welche erst bei der darauf folgenden Operation des Ansäuerns etc. in Traubenzucker und Vanillinsäure gespalten wird. Dieselbe ist eine gut characterisirte Säure; die Spaltung erfolgt ebenso wie durch Säure auch durch Emulsin. Aehnlich sind auch die Erscheinungen beim Salicin — auch hier bildet sich zunächst ein neues Glucosid, doch gelang die Reindarstellung desselben bisher noch nicht.

W. Kühne hat (7) durch Erhitzen von verschiedenen Eiweisskörpern mit dem achtfachen Gewicht Kalihydrat reichliche Mengen von Indol erhalten. Bei der Pancreasverdauung bildete sich kein Indol, wenn dieselbe mit reinem Pancreasferment angestellt und für vollständige Fernhaltung von Bacterien gesorgt wurde. Dagegen tritt es auf, bei Verwendung des ganzen Pancreas, in dem sich regelmässig Bacterien finden, sowie auch bei Versäumung von besonderen Vorsichtsmassregeln. Das Indol ist somit ein Product der Fäulniss, wenn man in die Definition dieser die Mitwirkung von Bacterien aufnimmt. Die Entstehung von Indol im Darmcanal ist trotzdem nicht auffallend, weil derselbe stets Bacterien enthält.

Nencki (8) beschreibt die Darstellung vom Indol aus Eiweiss mit Hülfe der Pancreasverdauung und theilt die Resultate seiner Untersuchungen über das Indol selbst mit (9 u. 10).

Zur Darstellung des Indol's unterwirft man etwa 300 Grm. käufliches Albumin mit $4\frac{1}{2}$ Ltr. Wasser und einem Rinderpancreas der Verdauung bei 40–45°, 60–70 Stunden lang; säuert mit Essigsäure an und destillirt $\frac{3}{4}$ ab. Das Destillat wird alkalisch gemacht und mit Aether geschüttelt, in den das Indol übergeht. Beim Abdestilliren des Aethers bleibt Indol zurück. Ausser Indol konnte N. von flüchtigen Producten noch Valeriansäure nachweisen. Durch Oxydation von in Wasser suspendirtem Indol mit Ozon wurden kleine Mengen Indigoblau erhalten. Versetzt man das erwähnte Destillat mit verdünnter rauchender Salpetersäure, so entsteht ein prächtig rother Niederschlag, den N. als salpetersaures Nitrosoindol erkannte. Aus demselben konnte N. eine Reihe von Derivaten darstellen, die ihm die Formel $C_{16}H_{14}N_2$ wahrscheinlicher machten, wie die Baeyer'sche C_8H_7N. Es gelang N. dann aber, die Dampfdichte des Indols zu bestimmen, die auf die ältere Formel zurückführte. Die Derivate erhalten dem entsprechend eine etwas andere Formulirung; es muss in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden.

Chittenden fand (10) in dem Mittelmuskel der essbaren Kammmuschel und zwar bei der Species Pecten irradians ansehnliche Mengen Glycogen (1,98 — 2,43 pCt.) und auch nicht unbeträchtliche Mengen Glycocoll, das bisher überhaupt noch nicht als solches im Thierkörper gefunden wurde. Die Mengen betrugen 0,39 — 0,46 — 0,68, — 0,71 pCt.

Eine höchst interessante Synthese des Betain's (Oxyneurin) theilt (11) Griess mit. Das Betain kann als Trimethylglycocoll betrachtet werden; von dieser Ansicht ausgehend, versuchte G. es durch Einwirkung von Jodmethyl auf alkalische Glycocollösung darzustellen. Der Versuch gelang in der That, eine Mischung von Glycocoll, Jodmethyl, Methylalkohol und Kalilauge erwärmt sich von selbst unter Bildung von Betain.

Jaffe hat (11) die Untersuchung des aus Hundeharn erhaltenen Körpers $C_6H_6N_2 + 2H_2O$ fortgesetzt, den er jetzt Urocaninsäure nennt. Derselbe schmilzt bei 212° unter stürmischer Entwicklung von Kohlensäure. Der Rückstand stellt eine starke, in kaltem Wasser schwerlösliche Base dar, die jedoch so wenig wie ihre Verbindungen mit Säuren krystallisirt erhalten werden konnte. Das Platindoppelsalz scheidet sich bei Zusatz von Platinchlorid zu salzsaurer Lösung als anfangs amorphes, bald krystallinisch werdendes, schweres, rothes Pulver aus. Die Analysen

desselben führten für das Urocanin zu der Formel $C_{11}H_{10}N_4O$. Es entsteht aus der Urocaninsäure durch Abspaltung von O_2 und H_2O: $C_{12}H_{12}N_4O_4 = C_{11}H_{10}N_4O + CO_2 + H_2O$. Die Säure verhält sich somit ganz analog der Kynurinsäure, welche sich gleichfalls nach Schmiedeberg und Schultzen beim Erhitzen unter Abgabe von CO_2 in Kynurin umwandelt.

Musculus und v. Mering haben (13) in dem nach Gebrauch von Chloralhydrat entleerten Harn eine neue chlorhaltige Säure gefunden. Dieselbe geht in Aether-Alkohol über, wenn man den Harn eindampft, mit Salzsäure stark ansäuert und dann mit Aether schüttelt. Sie bildet sternförmig gruppirte Nadeln von der Formel $C_7H_{12}Cl_2O_6$. Das Kalium- und Baryumsalz wurden gleichfalls krystallinisch erhalten. Der Chloralharn dreht die Polarisationsebene nach links und reducirt Kupferoxyd. Diese Eigenschaften hängen von dem Gehalt an dieser Säure ab. Die specifische Drehung des Kaliumsalzes beträgt 60°. Die Säure reducirt alkalische Kupferlösung, Wismuthoxyd und Silberoxyd; sie bräunt sich beim Kochen mit Kalilauge, entwickelt dabei Caramelgeruch und giebt ihr Chlor ab. Eine ähnliche Substanz scheint sich nach Gebrauch vom Crotonchloral zu finden. Auch nach dem Einnehmen von Morphium zeigt der Harn Linksdrehung.

Von den hochinteressanten Arbeiten Schmiedeberg's und Harnack's (15 u. 16) über Muscarin kann an dieser Steile nur ein Theil berücksichtigt werden. Das Muscarin des Fliegenpilzes ist darnach isomer mit dem Betain (Oxyneurin), von dem es sich jedoch durch seine stark alkalische Reaction und die specifische typische Wirkung unterscheidet. Ausser dem Muscarin enthält der Fliegenpilz noch eine 2te Base, das Amanitin, die durch Oxydation in Muscarin übergeht. Das Amanitin ist isomer dem Cholin, geht jedoch bei der Oxydation nicht, wie dieses, in Oxyneurin, sondern in das isomere Muscarin über. Das aus Eidotter gewonnene Neurin ist nicht identisch mit Cholin, sondern mit der neuen Base, dem Amanitin, es liefert bei der Oxydation nicht Oxyneurin, sondern das giftige Muscarin. Man erhält dieses, indem man das Neurin mit Salpetersäure neutralisirt, zur Syrupsconsistenz eindampft, concentrirte Salpetersäure zusetzt und damit einige Stunden auf dem Wasserbad stehen lässt, bis die Entwicklung der salpetrigen Säure aufgehört hat. Durch Neutralisiren mit kohlensaurem Natron, Eindampfen und Extraction mit absolutem Alkohol geht das salpetersaure Muscarin in den alkoholischen Auszug über, aus dem es durch Ueberführung in das Goldsalz leicht völlig rein erhalten werden kann. Seine Wirkungen stimmen mit den Fliegenpilzmuscarin überein.

Kreussler konnte (16) die Angabe von Raoult, dass Rohzucker unter dem Einfluss des Sonnenlichtes in Invertzucker übergehe, nicht bestätigen, vorausgesetzt dass die Luft in den zugeschmolzenen Röhren vollständig ausgeschlossen war. Auch nach 11 Monate dauernder Belichtung gab die Zuckerlösung keine Spur von Reaction bei der Trommer'schen Probe. Wurde beim Zuschmelzen eine Quantität Luft in die Röhre gelassen, so tritt allerdings Inversion ein, aber nicht allein in den belichteten Röhren, sondern auch in den im Dunkeln aufbewahrten, in den ersteren allerdings stärker. In allen diesen Fällen waren die Lösungen durch starke Pilzentwicklung getrübt, während sie bei vollständigem Ausschluss von Luft klar geblieben waren.

Kühnemann (17 u. 18) fand in der ungekeimten Gerste krystallisirten, rechtsdrehenden Zucker, welcher keine Kupferreduction gab, sich überhaupt wie Rohrzucker verhielt. Beim Erwärmen mit Säure ging er in reducirenden Invertzucker über. In der gekeimten Gerste findet sich ausser diesem Zucker noch ein unkrystallisirbarer, der Kupferlösung reducirt. Dextrin fand sich weder im Malz noch in frischer Gerste. Die Resultate sind mit grossen Mengen Material gewonnen. Betreffs der von der gewöhnlichen abweichenden Untersuchungsmethode vergl. d. Original.

Girard hat (19) die eigenthümliche Veränderung untersucht, welche Cellulose erleidet, wenn sie Spuren von Säure enthaltend, bei gelinder Wärme getrocknet wird, und die namentlich in einer ausserordentlich leichten Brüchigkeit besteht. Ausser auf dem angeführten Wege kann man diese Modification auch durch Behandlung mit stärkerer Saure darstellen, so, indem man gereinigte Baumwolle 12 Stunden in Schwefelsäure von 45° Beaumé eintaucht, die Säure durch Waschen enfernt und dann trocknet, das so erhaltene, äusserst leicht zerreibliche Product hat die Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$ steht also in der Mitte zwischen Cellulose und Zucker und wird von Girard Hydrocellulose genannt. Mehrere Tage bei 50° gehalten, färbt sich die Hydrocellulose gelb, ihr Gehalt an Kohlenstoff nimmt ab, der an Sauerstoff zu. Wäscht man sie alsdann mit Wasser, so geht in dieses eine Kupferoxyd reducirende Substanz über. Der Rückstand hat die Zusammensetzung von Hydrocellulose beibehalten. Mit einer Lösung von kohlensaurem Kali von 1 pCt. erhitzt, löst sich die Cellulose auf.

Das specifische Gewicht des Cholesterins wird in einigen Lehrbüchern als niedriger, wie 1,0 angegeben, doch beobachtet man häufig in Exsudaten, Cholesterinkrystalle am Boden des Gefässes. Méhu (20) macht darauf aufmerksam, dass diese Beobachtungen nicht übereinstimmen. In der That fand er das spec. Gew. des Cholesterin = 1,046 – 1,047. In Lösungen von Magnesiumsulfat vom spec. Gew. 1,050 schwimmt es oben, in solchen von 1040 senkt es sich.

Heynsius (21) legt seinen Standpunkt in der Frage über die Identität des Hydrobilirubin und Choletelin dar. H. hält daran fest, dass man durch Behandlung einer Cholecyaninlösung mit schwachen Oxydationsmitteln einen Farbstoff erhalte, welcher in allen Eigenschaften durchaus mit den Urobilin übereinstimmt. Ebenso giebt er zu, dass man Urobilin erhalte durch Behandlung von Bilirubin mit Natriumamalgam. H. zweifelt nicht daran, dass diese beiden

Körper identisch sind, weun auch Maly Unterschiede in der Elementarzusammensetzung gefunden hat. Er hält diese Unterschiede deshalb nicht für beweiskäftig, weil man keine Garantie für die Reinheit der Präparate hat. Trotz des verschiedenen Ursprungs sei die Identität nicht unerklärlich, da es sich in beiden Fällen um Spaltungsprocesse handeln könne, die neben der Oxydation resp. Reduction verlaufen.

Um diese Angabe zu prüfen, stellte Liebermann (21a) im Laboratorium von Maly zunächst die Menge des aus dem Bilirubin durch Behandlung mit Natriumamalgam entstehendeu Urobilin fest. 0,5157 Bilirubin lieferte 0,43 Hydrobilirubin, 83 pCt. In dem Waschwasser blieb ein Theil gelöst, der auf colorimetrischen Wege zu 0,0626 Grm. gefunden wurde; im Ganzen wurde also erhalten 0,4926 = 95,1 pCt. der angewendeten Menge. Ebenso wurde aus Bilirubin durch Behandlung mit salpetriger Säure in alkoholischer Lösung 72,1 pCt. Choletelin erhalten. Die Uebereinstimmung ist zwar keine so gute, von dem Auftreten eines characterisirten Spaltproductes in erheblicherer Menge ist aber nicht die Rede. Es gelang L. weiterhin, Choletelin durch Behandlung mit Natriumamalgam in Hydrobilirubin überzuführen, sowie aus Hydrobilirubin in Schwefelsäure gelöst, durch Einwirkung von Salpeter Choletelin zu erhalten. Berücksichtigt man die grossen Unterschiede der Zusammensetzung sowie die Spectraleigenschaften, so muss diese Frage wohl als definitiv gelöst angesehen werde.

Fr. Hofmann (22) hat Untersuchungen über den Gehalt der neutralen Körperfette an freien fetten Säuren angestellt. Es handelt sich hierbei zunächst um eine Methode, die Gegenwart der freien Säuren im Fett zu erkennen. Der gewöhnlich zur Prüfung der Reaction angewendete Lacmusfarbstoff ist in diesem Fall unbrauchbar, weil er nur in Wasser, die höheren Säuren der Gruppe $C_n H_{2n} O_2$, sowie die Oelsäure dagegen nur in Alkohol oder Aether löslich ist. Die Gemeinsamkeit des Lösungsmittels ist aber Bedingung für den Eintritt der Reaction. Verf. führt für diese nicht gerade unbekannte, aber doch zu wenig beachtete Thatsache eine Reihe auffallender Beispiele an. Eine alcoholische Lösung von Oxalsäure röthet blaues Lacmuspapier nicht, die Röthung tritt erst dann ein, wenn der Alkohol verdunstet ist und das Papier Wasser angezogen hat. Das Gleiche gilt für die fetten Säuren, die, wenn auch in der Regel als in Wasser unlöslich bezeichnet, doch noch in der minimalen Menge löslich sind, um eine saure Reaction zu geben. Am wenigsten scheint dies von der Oelsäure zu gelten, von der die Lehrbücher allgemein angeben, dass sie neutral reagire; die Angabe erklärt sich höchst einfach durch die Unlöslichkeit derselben in Wasser. Wendet man in Alkohol lösliche Farbstoffe an, welche durch Säuren leicht verändert werden, so zeigen alle diese Säuren eine starke saure Reaction. Als solche Farbstoffe wählte Verf. 1) einen alkoholischen Auszug von Curcuma, die bei Gegenwart von Alkali braun wird, 2) alkoholische Lösung von Rosolsäure, 2—3 Grm. auf 1 Liter Alkohol, die Lösung ist fast farblos, wird auf Alkalizusatz rosa, 3) alkoholischen Alkannaauszug. Die Lösung ist roth und wird durch Alkali blau. Die Empfindlichkeit der beiden letzteren ist sehr gross. Um ein Fett auf seine Reaction zu prüfen, löst man es in Aether und setzt einige Tropfen einer mit einer Spur Alkali versetzten Rosolsäurelösung oder Alkannalösung (Auszug der Alkannawurzel, Anchusa tinctoria) hinzu: im Fall das Fett sauer reagirt, wird die Mischung farblos, resp. im 2. Fall roth. — Die quantitative Bestimmung der fetten Säuren gestaltet sich sehr einfach, wenn man eine alkoholische Lösung von Natron anwendet. Man bereitet sie am besten jedesmal frisch, indem man wässrige Natronlösung mit Alkohol mischt. Das Fett, resp. die fette Säure wird abgewogen, in Aether gelöst und mit Farbstoff versetzt. Lässt man jetzt die alkoholische Natronlösung aus einer Bürette zufliessen, so markirt sich sehr scharf der Punkt, wo die Reaction eben alkalisch wird. Oelsäure in Quantitäten von $\frac{1}{2}$ bis 1 Grm. dem Versuch unterworfen, verbrauchte genau die Menge Alkali bis zum Eintritt der alkalischen Reaction, die die Formel des neutralen Salzes angiebt (1 Ccm. der Natronlösung entsprach 2,4 Milligr. Schwefelsäure). Dieses Titrirverfahren ermöglicht auch weit genauer die Feststellung der Reinheit der Substanz, als die bei fetten Säuren bekanntlich nicht sehr sichere Schmelzpunktbestimmung. Die Bestimmung des Säuregehaltes in neutralen Fetten erfolgt in derselben Weise, nur muss hier die angewendete Fettmenge sehr viel grösser gewählt werden. Den geringsten Säuregehalt zeigt frisch ausgeschmolzenes Fett aus dem Unterhautbindegewebe. Fett von einer fettreichen, menschlichen Leiche, bei 60—70° ausgeschmolzen, enthielt in 100 Th. nur 0,003 Säure als Schwefelsäure ausgedrückt; ein anderes 0,062; im Laufe eines Jahres stieg bei Aufbewahrung im geschlossenen Gefäss der Gehalt auf 0,135. Grösser war stets der Säuregehalt des Leberfettes. 100 Th. desselben enthielten im Maximum 1,448 freie Säure als Schwefelsäure ausgedrückt, entsprechend etwa 10 Th. Stearinsäure. In einer Tabelle sind die Säurebestimmungen von Fetten des Handels zusammengestellt, vgl. hierüber das Original. Controlversuche, in denen neutrale Fette mit abgewogenen Mengen fetter Säuren versetzt und dann titrirt wurden, zeigten die grosse Genauigkeit der Methode. Schliesslich führt Verf. noch einige neue, mittelst dieser Methode festgestellte Beobachtungen an: 1) Der Säuregehalt von Fett nimmt beim Erhitzen auf 100° zu. Olivenöl von einem Säuregehalt von 0,25 Schwefelsäure zeigte nach 6tägigem Erhitzen eine solche von 0,872. Beim Erhitzen auf 220° nahm der Säuregehalt auffallender Weise nicht zu, sondern ab — vermuthlich in Folge der Verflüchtigung der gebildeten fetten Säuren. (Auch wohl durch Rückbildung von Neutralfett. Ref.) 2) Mischt man fette Säuren mit Glycerin und erhitzt, so tritt allmälig Fettbildung ein. Der Gang dieses Processes lässt sich durch die allmälige Abnahme der freien Säure genau verfolgen. Nach 22stündigem Erhitzen bei 150° enthielt das Gemisch nur noch 3,05 pCt. freie Stearinsäure. 3) Der Gehalt

eines Fettes an freier Säure ist von grossem Einfluss für die Bildung einer Emulsion durch die Anwesenheit von kohlensaurem Natron. Fette mit einem Säuregehalt von 0,6 Schwefelsäure und darüber bilden gute Emulsionen mit kohlensaurem Natron.

Liebermann (24) konnte aus einer Cyste der seitlichen Halsgegend, wahrscheinlich Struma-Cyste, deren Inhalt durch Punction entleert war, einen Eiweisskörper darstellen, welcher in allen Reactionen mit dem sog. Paralbumin der Ovarialcysten übereinstimmte. Zur Darstellung wurde die Flüssigkeit, die übrigens keine fadenziehende Beschaffenheit besass, mit Essigsäure genau neutralisirt und dann mit Alkohol gefällt, der Nacht über darüber stehen blieb. Der faserige, mit Alkohol gewaschene Niederschlag löste sich im Wasser beim Digeriren auf, die Lösung zeigte namentlich die characteristische Fällung bei Essigsäurezusatz und Auflösung in einem geringen Ueberschuss desselben. Ein Theil der erhaltenen Lösung wurde mit Alkohol gefällt und dann damit gekocht; auch dieser Niederschlag löste sich wiederum in Wasser und gab die Reactionen des Paralbumins. L. kommt danach zu dem Schluss, dass das Paralbumin nicht characteristisch für Ovarialcysten ist und die von Ploz isolirte Substanz vielleicht ein Pepton, wofür auch ihre Elementarzusammensetzung spricht.

Adamkiewicz kommt (25) auf die Farbenreactionen des Albumins zurück (s. d. Ber. f. 1874). Den Grund für die Verschiedenheit der erzeugten Farbennüancen findet Verf. in der stärkeren oder geringeren Wasserentziehung durch die Schwefelsäure. Der geringsten Wasserentziehung entspricht die grüne Färbung, der stärksten die violette; zwischen beiden liegen der Reihe nach Gelb, Orange und Roth. Je mehr sich die Lösungen in ihrer Farbe dem Violet nähern, um so mehr verliert die Substanz den Character eines Eiweisskörpers, um so geringer wird die Fällung durch Aether. Die Farben können in der angegebenen Reihenfolge in einander übergeführt werden, nicht aber in der umgekehrten. Die Intensität der Farbe hängt von dem Concentrationsgrade der Albuminlösung ab, so dass man aus derselben die Menge des in ihr enthaltenen Albumins ableiten kann. Bei passender Verdünnung zeigen alle diese farbigen Lösungen den Absorptionsstreifen des Urobilin; alle zeigen ferner sehr schöne Fluorescenz. Als wichtiger Factor ist die beim Zumischen der Schwefelsäure stattfindende Erwärmung zu betrachten; richtet man den Versuch so ein, dass diese gering ist, so treten auch die Farben nur schwach auf. Die ähnlichen Farben, die Cholesterin mit Schwefelsäure unter bestimmten Bedingungen giebt, zeigen eine Reihe von Abweichungen; gemeinschaftlich ist denselben nur die Fluorescenz. Ausser den eigentlichen Albumin-Substanzen geben dieselben Färbungen noch Peptone und Ferment-Substanzen. Da sie schon bei sehr geringen Mengen Albumin auftreten, lassen sich die Färbungen mit Eisessig und Schwefelsäure als Reactionen auf Albumin verwerthen. Verf. weist schliesslich auf die Analogien dieser Färbungen mit den durch Pigmentbacterien aus Eiweiss producirten hin.

Heynsius (20) fasst die Resultate seiner Untersuchungen über das Albumin in Pflüger's Arch. in folgender Weise zusammen: 1) Serum und Eieralbumin geben Verbindungen mit Salzen von alkalischen Erden, mit Alkalien, mit Säuren, 2) die Verbindung mit Salzen der alkalischen Erden ist löslich im Wasser, die Lösung coagulirt beim Erhitzen; enthält die Lösung gleichzeitig Salze (Kochsalz), so ist stärkere Erhitzung zur Gerinnung erforderlich; 3) die Alkalialbuminate unterscheiden sich nach der Stärke der Alkalilösung, ihrer Temperatur und der Dauer der Einwirkung. Starke Alkalien lösen das Albumin, führen es jedoch bald in die coagulirte Form über; schwächere lösen es ebenfalls, die Umwandlung in die coagulirte Form geschieht jedoch erst bei längerer Einwirkung. Sehr geringe Mengen bilden sogar beim Sieden nicht die coagulirte Form; 4) die Acidalbumine unterscheiden sich gleichfalls nach der Concentration der Säure, der Dauer der Einwirkung und der Temperatur. Auch die Säuren führen das Eiweiss bald in die coagulirte Form über, und es gelten dafür dieselben Sätze, wie beim Alkali; 5) die Wirkung der Alkalien und Säuren wird durch neutrale Salze behindert; bei einem höheren Salzgehalt ist eine grössere Menge Alkali resp. Säure zur Erzielung einer bestimmten Wirkung erforderlich. Genuine salzhaltige Eiweisslösungen bilden daher beim Sieden ein Alkali-Albuminat, aus dem das Albumin durch Säure in löslicher Form abgeschieden wird; 6) das Serum- und Eieralbumin sind in freiem Zustand im Wasser unlöslich.

Alex. Schmidt kommt (74) auf die Darstellung und Eigenschaften des dialysirten Eiweiss zurück. Verf. macht zunächst die sehr überraschende Mittheilung, dass das von ihm benutzte, sog. englische Pergamentpapier kein eigentliches Pergamentpapier ist, sondern nur eine mit besonderer Sorgfalt hergestellte Sorte gewöhnlichen, mit Alaun und Leim geleimten Schreibpapiers. 100 Grm. des Papiers geben an kochendes Wasser im Mittel 4,11 Grm. Leim, 0,64 Kalialaun und 0,79 andere lösliche Salze ab. Sehr viel geringer sind die Quantitäten von Leim und Alaun, welche bei gewöhnlicher Temperatur in die alkalisch reagirenden Eiweisslösungen oder die Diffusate übertreten, so dass diese Verunreinigungen gar nicht in Betracht kommen. S. zieht es jedoch vor, das de la Rue'sche-Papier durch Extraction mit verdünnter Salzsäure und Wasser zu reinigen und dann wieder zu leimen; hierzu genügt kurzes Verweilen in einer einprocentigen Leimlösung. Weiterhin giebt S. die von ihm befolgte Methode zur Bestimmung des Eiweiss im Blutserum etc. an. Das Serum wird neutralisirt, mit dem 10fachen Vol. starken Alkohols gefällt, 24 Stunden stehen gelassen, dann gekocht, abfiltrirt, das Coagulum mit einem Gemisch von 10 Thl. Alkohol und 1 Thl. Wasser, dann mit absolutem Alkohol, endlich mit Aether gewaschen. Die löslichen Salze, die in der Flüssigkeit waren, bleiben dabei ge-

löst, das Congulum enthält nur die unlöslichen Erdphosphate. — Die Quantität des durch das Papier hindurchtretenden Eiweiss ist nicht unbeträchtlich. Dauert die Dialyse zwei bis drei Tage, so kann bei häufigem Wechsel des Wassers der grössere Theil des Eiweiss in das Diffusat übergehen.

Dialysirt man verdünntes Serum oder Lösungen von Hühnereiweiss, so tritt zuerst ein Stadium ein, in dem die Lösung beim Kochen nicht mehr gerinnt — sie reagirt indessen alkalisch und enthält noch Spuren von Salzen. Im weitern Verlauf der Dialyse wird die Reaction neutral. Die Lösung ist alsdann frei von löslichen Salzen und hinterlässt beim Verbrennen nur Erdphosphate. Unterwirft man eine angesäuerte Lösung der Dialyse, so bleibt sie noch eine Zeit lang gerinnungsfähig, wenn auch schon alle Salze aus ihr entfernt sind, und zwar so lange, bis auch die letzte Spur Säure ausgetreten ist. Die Menge der im Eiweiss noch enthaltenen Erdphosphate nimmt mit der Dauer der Dialyse fortdauernd ab und zwar nicht nur absolut, sondern auch relativ zur Menge des Eiweiss, bis sie schliesslich nur noch 0,194 pCt. des Eiweiss beträgt. Der gelöste Zustand des Eiweiss hängt also weder von dem Alkaligehalt, noch von dem Gehalt an Erdphosphaten ab, — das Eiweiss ist vielmehr ein an sich im Wasser löslicher Körper. Die Erdphosphate treten in das Diffusat über in Verbindung mit einem stickstoffhaltigen, organischen Körper und bleiben auch nach Entfernung des ins Diffusat übergegangenen Eiweiss in Lösung.

Huizinga beschreibt (28) zunächst eine neue Vorrichtung für dialytische Versuche. Verf. schneidet sich aus Hartgummiplatten von 5 Mm. Dicke Rahmen von wenigstens 1 Ctm. Breite aus und beklebt diese auf beiden Seiten mit dünnem Pergamentpapier. Zur Befestigung des angefeuchteten Papiers auf dem Rahmen dient mit Kaliumbrichomat versetzter Leim, welcher durch Einwirkung des Tageslichtes (auch diffusen) unlöslich wird. H. verwendet eine Mischung von 10 Grm. Gelatine, 50 Wasser, 0,5 chromsaurem Kali. Man erhält so gewissermassen sehr platte Fläschchen oder Tröge (Cuvetten), deren beide grössten Flächen aus Pergamentpapier gebildet sind, während drei aus Hartgummi bestehen, eine fehlt. Der ganze kleine Apparat wird, wenn er fertig geklebt ist, einige Stunden dem hellen Tageslicht ausgesetzt und alsdann zur Prüfung der Dichtigkeit mit Wasser gefüllt, das nicht herausquellen darf. Durch Einlegen in Wasser wird das überschüssige chromsaure Kali entfernt. Die Vortheile dieses Apparates bestehen in der Vergrösserung der diffundirenden Fläche, der Möglichkeit, ihn ganz frei aufzuhängen, und in dem Umstand, dass etwa entstehende Niederschläge zu Boden sinken und die Dialyse nicht merklich hindern. Verf. beschleunigt weiterhin die Diffusion noch dadurch, dass er für fortdauernde, selbstthätige Erneuerung des Wassers sorgt. Dies geschieht mit Hülfe einer im Original nachzusehenden Hebervorrichtung. Eiweisslösungen, in diesem Apparat der Dialyse unterworfen, zeigten nach 48 Stunden die von Aronstein und Schmidt angegebenen Eigenschaften salzfreier Eiweisslösungen, allein sie waren nicht vollständig aschenfrei. Beim Einäschern im Platintiegel hinterliess das Albumin 0,35—0,56 pCt. Asche, die in Wasser unlöslich war. Bei Zusatz sehr verdünnter Essigsäure erlangte diese Eiweisslösung ihre Coagulirbarkeit durch Hitze wieder. Die Grösse des hierzu erforderten Zusatzes steht in keinem directen Verhältniss zur Menge des Eiweiss, ein Zusatz von mehr Essigsäure hebt die Coagulirbarkeit beim Erhitzen wieder auf. — Das durch Dialyse gereinigte Eiweiss zeigte einen deutlich süssen Geschmack. — Verf. empfiehlt schliesslich Chromatleim zum Einschliessen mikroskopischer Präparate; er bedient sich hierzu folgender Mischung: 10 Grm. Leim, 100 Wasser, 10 Ccm. Glycerin, 1 Grm. Kali bichromic.

Die im Laboratorium des Ref. gemachten Beobachtungen Winogradoff's (29), die mittelst der gewöhnlichen Diffusionsapparate, zum Theil jedoch auch im strömenden Wasser angestellt sind, zeigen in manchen Puncten eine sehr bemerkenswerthe Uebereinstimmung mit denen H.'s. Auch in diesen Versuchen zeigten die durch Dialyse gereinigten Eiweisslösungen das von Schmidt angegebene Verhalten, aber sie waren nicht aschenfrei. Durch Essigsäurezusatz und Erhitzen zum Kochen konnte sämmtliches Albumin daraus abgeschieden werden. Auch in den besonders sorgfältig ausgeführten Versuchen betrug der Aschengehalt, auf trockenes Albumin bezogen, immer noch 1,32 pCt. — 1,29 pCt. — 0,81 pCt., Werthe, die allerdings etwas höher sind, wie die von Huizinga. Der Aschengehalt ist stets einerseits im Eiweisscoagulum, andererseits im Filtrat davon bestimmt; natürlich decken sich diese Bestimmungen nicht mit den Bezeichnungen „unlösliche" und „lösliche" Salze, da auch sog. unlösliche Salze beim Coaguliren vom Eiweiss in das Filtrat übergehen. Regelmässig ging ein beträchtlicher Theil des Eiweiss in das Diffusat über. Das angewendete Papier war meistens das von Schmidt eingeführte, uneigentlich Pergamentpapier benannte. Gewöhnliches deutsches Papier zeigte übrigens keinen wesentlichen Unterschied in seiner Wirksamkeit.

Schützenberger (30) bespricht in einer Reihe von an die Academie in Paris gerichteten Mittheilungen die Einwirkung des Aetzbaryt auf Albumin. Coagulirtes Albumin mit der doppelten Quantität krystallisirtem Aetzbaryt und einer hinreichenden Quantität Wasser (1 Ltr. auf 100 Grm. trocknes Eiweiss) erhitzt löst sich auf, entwickelt Ammoniak und Kohlensäure. Die Ammoniakentwicklung, anfangs stark, wird allmälig schwächer und hört schliesslich auf; 100 Grm. Albumin liefern so 1,7 Grm. NH_3; auf je 2 NH_3 bilden sich ein CO_2, also dieselben Mengeverhältnisse, wie sie der Harnstoff bildet. Erhitzt man statt bei 100° bei 140–150, so werden 4,1 NH_3 und 24 Grm. kohlensaurer Baryt abgespalten. Ausser dem Carbonat enthält der Barytniederschlag noch oxalsauren und schwefeligsauren Baryt. Die von dem Niederschlag abfiltrirte Lösung lässt sich durch

Kohlensäure nicht vollständig von Baryt befreien, hierzu ist vielmehr ein Zusatz von Schwefelsäure erforderlich. Die von schwefelsaurem Baryt abfiltrirte Flüssigkeit erstarrt nach hinreichendem Abdampfen allmälig fast vollständig zu einer krystallinischen Masse; dieselbe besteht aus einem Gemisch von Amidosäure und hat die summarische Zusammensetzung

$$C_{67} H_{130} N_{14} O_{32}.$$

Erhitzt man coagulirtes Albumin mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 10) einige Zeit, so zerfällt es in einen in Wasser unlöslichen und einen darin löslichen Antheil. Letzterer ist durch salpetersaures Quecksilberoxyd fällbar. Der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt, liefert ein amorphes Product von der Zusammensetzung $C_{50} H_{6,5} N_{14,5}$ (O. nicht angegeben). Dieser amorphe Körper giebt mit Barythydrat erhitzt, Ammoniak und Baryumcarbonat in denselben relativen Mengenverhältnissen wie der Harnstoff. Es sei hier noch die übersichtliche Darstellung der Resultate von Schützenberger selbst mitgetheilt, welche namentlich über die Zusammensetzung des Gemisches von Amidosäure nähere Auskunft giebt.

1) Alle Eiweisssubstanzen bei 150 bis 200° mit Aetzbaryt erhitzt liefern: Ammoniak, Oxalsäure und Kohlensäure. Die Menge des Ammoniak schwankt für die verschiedenen Eiweisssorten von 3,5 bis 4,5 pCt., ist für dieselbe Art indessen constant; die Menge der Säuren ist schwankend: manche Arten liefern nur wenig Kohlensäure, andere gleiche Mengen der Säuren. 2) Das Filtrat vom oxalsauren und kohlensauren Baryt durch Erhitzen vom Ammoniak und durch CO_2-Strom vom überschüssigen Baryt befreit, enthält Baryt in Lösung, der durch Schwefelsäure gefällt wird. Die Menge des schwefelsauren Baryt beträgt 15 für 100 des Eiweisskörpers. 3) Die Lösung, vom schwefelsauren Baryt abfiltrirt und destillirt, giebt Essigsäure und einen Rückstand, der aus einem Gemisch von Amidosäuren besteht. Die Analyse desselben führt zu der ungefähren Formel $C_{67} H_{130} N_{14} O_{32}$. Dieses Gemisch besteht aus 3 Reihen von Verbindungen: 1) solchen von der Reihe $C_n H_{2n+1} NO_2$ und zwar herrscht darin vor $n = 6, 5, 4$; eine Spur von 7 u. 3. 2) Reihe $C_n H_{2n-1} O_2$. — Acrylsäurenreihe $n = 6, 5, 4$ 3) Reihe $C_n H_{2n-1} O_4$ Asparaginsäurenreihe $n = 5$ u. 4. Die Zersetzung des Eiweiss erfolgt unter Aufnahme von soviel Mol. H_2O, als Stickstoff Atome im Eiweiss enthalten sind. Die ganze Zersetzung drückt Schützenberger durch folgende Formel aus:

$$C_{72} H_{114} N_{18} O_{22} S + 18 H_2 O = CO_2 + C_2 H_2 O_4 + C_2 H_4 O_2 + 4NH_3 + S + C_{67} H_{132} N_{14} O_{32}.$$

Husson beschreibt (31) die Verbindungen des Haematins mit Jodwasserstoff und Bromwasserstoff, die der Verbindung mit HCl ganz analog sind und wie diese durch Erhitzen von Blut mit Eisessig erhalten werden mit dem Unterschied, dass man statt Kochsalz Jodnatrium resp. Bromnatrium zu dem Gemisch hinzusetzt. Analysen dieser Verbindungen hat Verf. nicht ausgeführt. Ausserdem macht H. noch Angaben über das Verhalten des Blutes beim Erhitzen mit borsaurem Natron und Eisessig, Natrium- und Ammoniumsulfid, Cyankalium, Ferrocyankalium, Cyanquecksilber, namentlich über verschiedene, dabei auftretende mikroskopische Crystallbildungen. Aus faulendem, verdünntem Blut sollen sich nach Zusatz von Bromkalium grosse Krystalle von bromwasserstoffsaurem Haematin bilden. Auch die Angaben über essigsaures, oxalsaures Haematin, sowie über die Verbindungen mit einer ganzen Reihe anderer Säuren erscheinen bei dem Mangel aller Analysen sehr unsicher, vielleicht handelte es sich in allen Fällen nur um Haemin.

Cazeneuve (32) beschreibt zunächst ein neues Verfahren zur Darstellung von Haematin: man wäscht Blutkörperchen in der bekannten Weise mit Kochsalzlösung von 3 pCt., schüttelt den feuchten Brei mit dem doppelten Volumen Aether von 56° (welcher Skala? Ref.) zur Auflösung der Blutkörperchen und Coagulation des aufgelösten Haemoglobin (damit diese eintritt, muss der Aether alcoholhaltig sein; C. rechnet darauf, dass der gewöhnlich angewendete Aether ca. 25–30 pCt. Alcohol enthält, was für deutsche Verhältnisse wohl nicht zutrifft). Das Coagulum wird mit Aether extrahirt, der im Liter 20 Grm. Oxalsäure enthält (1 Ltr. auf 1 Ltr. angewendetes Blut), das Haematin geht dabei vollständig in Lösung; durch vorsichtigen Zusatz von ammoniakhaltigem Aether kann es wieder gefällt werden. Der Niederschlag wird nach 24 Stunden gesammelt, mit Aether, Alcohol, Wasser gewaschen. Die Angaben über die Eigenschaften des so erhaltenen Productes stimmen mit denen Hoppe's über das Haematin überein — hervorzuheben ist, dass nach Verf. durch Fällung einer wässrig ammoniakalischen Lösung mit Säure ein ammoniakhaltiges Product erhalten wird, welches das Ammoniak erst beim Erhitzen auf 130° abgiebt. Schüttelt man das so erhaltene, noch feuchte Haematin mit salzsäurehaltigem Aether, so entsteht zuerst eine braune Lösung, aus der sich bald braune Krystalle abscheiden von salzsaurem Haematin; doch ist es schwierig, auf diesem Wege das Haematin vollständig in die salzsaure Verbindung überzuführen. Man verfährt zur Darstellung derselben zweckmässig in folgender Weise: 50 Ccm. der sauren ätherischen Haematinlösung versetzt man mit 5 Tropfen Aether, der mit Salzsäuregas gesättigt ist, und giesst die Mischung, ohne umzurühren, auf 200 Ccm. Wasser, das sich in einem Kolben befindet. An der Berührungszone beider Flüssigkeiten bilden sich allmälig — in 24 Stunden — Krystalle von salzsaurem Haematin. Das bromwasserstoffsaure Haematin ist dem salzsauren in seinen Eigenschaften durchaus gleichend. Zur Darstellung löst man frisch gefälltes Haematin in HBr haltigem Aether und giesst diese Lösung auf Wasser. Dasselbe gilt von der Verbindung mit Jodwasserstoffsäure, nur ist dieselbe schwieriger zu erhalten, weil der jodwasserstoffhaltige Aether sehr zersetzlich ist. Alle Versuche, Verbindungen des Haematin mit organischen Säuren darzustellen, waren vergeblich (vgl. damit die Angaben von Husson (31)).

Das von Comaille (33) empfohlene Verfahren zur Bestimmung des Coffeingehalt des Kaffee's ist folgendes: 5 Grm. feingepulverter Kaffee wird mit 1 Grm. Magnesia usta gemischt, 24 Stunden stehen

gelassen, dann auf dem Wasserbad getrocknet. Die Masse, die dabei eine grüne Farbe annimmt, wird gepulvert, gesiebt und mit Chloroform am Rückflusslichte ausgekocht (100 Grm.), alsdann filtrirt, das Chloroform abdestillirt: aus der rückständigen Masse von Fetten und Coffein wird das letztere unter Zusatz von gestossenem Glas durch Auskochen mit Wasser extrahirt; die Lösung hinterlässt beim Verdampfen reines crystallisirtes Coffein. Durch die verschiedenen Angaben über die Löslichkeitsverhältnisse wurde Verf. zu einigen Löslichkeitsbestimmungen veranlasst, von denen Ref. die für Wasser, Alcohol absol., Aether und Chloroform wiedergiebt.

Es lösen 100 Th.

	bei 15—17°		
Wasser	1,35	45,55	bei 65°
Alkohol	0,61	3,12	(siedend)
Aether	0,0437	0,454	(do.)
Chloroform	12,97	19,02	(do.)

(Die Extraction mit Chloroform ist zu dem gleichem Zweck von Aubert empfohlen. Ref.)

Nasse (34) ging bei seinen Untersuchungen über die ungeformten Fermente von der zuerst von du Bois-Reymond ausgesprochenen Thatsache aus, dass die Salze der Alkalien die Säuerung des Muskels hindern, er stellte sich die Aufgabe, die Wirksamkeit verschiedener Salze in dieser Hinsicht festzustellen, ursprünglich in der Idee, dass dieselbe abhängig sein würde von den Anziehungsvermögen der Salze für Wasser. Als Maass für dieses betrachtet Verf. die Dampfspannung der Lösung, die für eine Reihe von Salzen durch Wüllner festgestellt ist. Durch Kochsalzlösung entblutete Froschmuskeln wurden mit dem betreffenden Salz verrieben, noch weiter mit Salzlösung verdünnt, filtrirt, das Filtrat mit Lacmus blau gefärbt und nun der Eintritt der spontanen Säuerung beobachtet. Die Versuche zeigten die erwartete Gesetzmässigkeit nicht, wohl aber Differenzen, die zu genaueren Untersuchungen aufforderten. N. wählte hierzu indesse andere Fermentationsvorgänge und zwar zunächst die Einwirkung von Speichel auf Amylum. Bei Anwendung von Kochsalzlösung fiel die Zuckerbildung bei einem gewissen Gehalt an NaCl (3,85 pCt.) stärker aus, als ohne Kochsalz, bei höherem Gehalt schwächer. Die Invertirung von Rohrzucker durch verdünnte Schwefelsäure wurde durch verschiedene Salze in verschiedenen Concentrationen nur gehemmt, durch keines gefördert. Ausgedehntere Versuche wurden angestellt mit der Inversion des Rohrzuckers durch das invertirende Ferment der Hefe — mit Speichel, Pancreasferment und Diastase in ihrer Einwirkung auf Amylum. Die angewendeten Salze sind Sulfate, Nitrate und Chloride des Kalium, Natrium und Ammonium. Bei der Inversion des Rohrzuckers wurden auch die Salze der alkalischen Erden untersucht. Das gemeinsame Resultat lässt sich etwa folgendermassen formuliren: 1) Die Salze haben einen nachweisbaren Einfluss auf die Menge des Fermentationsproductes, bald nach der positiven, bald nach der negativen Seite. 2) Für die Art des Einflusses, ob positiv oder negativ und die Grösse desselben, sind bestimmend: a) die Natur des Salzes, b) seine Concentration, c) die Art der Fermentation. Ein und dasselbe Salz kann bald hemmend, bald befördernd wirken. Im Allgemeinen wirken die Ammoniaksalze am stärksten befördernd, das Chlorkalium am stärksten hemmend. Die grösste Wirkung ergab sich bei der Inversion von Zucker durch Hefeferment: schwefelsaures Ammoniak (8,33 pCt.) steigerte die Wirkung von 100 auf 306. Da die Wirkung der Salze verschieden ist bei verschiedenen Vorgängen, so geht daraus hervor, dass die Fermente selbst dadurch beeinflusst werden. Eine Wiederholung der Versuche an Muskeln mit 4 procentigen Salzlösungen ergab jetzt, dass einige Salze die Säuerung verzögern, andere dagegen befördern. Hemmend wirkten: Na_2SO_4, $NaNO_3$, NaCl und KCl., befördernd KNO_3 und K_2SO_4. Versuche mit Alkaloiden bei denselben Fermentationsprocessen zeigen, dass auch hier nicht nur Hemmung sondern auch Beförderung des Processes vorkommt. Besonders wirksam waren Conium, Morphium und Veratrin in Lösungen von 1 pCt. Das invertirende Ferment der Hefe wurde am stärksten von den Alkaloiden beeinflusst. Die Eigenschaft der Fermente, in ganz bestimmter Weise auf zugesetzte fremdartige Substanzen zu reagiren, bietet ein Mittel, die verschiedenen zuckerbildenden Fermente von einander zu unterscheiden.

Hüfner (35) hat in einer in Gemeinschaft mit Markwort ausgeführten Untersuchung als Massstab für die Grösse des Fermentationsvorganges die bei der Einwirkung von Emulsin auf Amygdalin gebildete Menge Zucker benutzt und auf diesem Wege den Einfluss verschiedener Momente in dieser Hinsicht festgestellt. Die Intensität des Processes wächst proportional der Zeit und proportional der Temperatur bis etwa 50–51°, nimmt dann wieder ab. Diese Abnahme hängt von der Einwirkung der Temperatur auf die Fermentlösung selbst ab. Wird diese, nämlich die Emulsinlösung vor der Mischung mit Amygdalin einige Zeit auf 60° erwärmt, so bleibt sie noch wirksam. Die Wirksamkeit nimmt ab bei 70°, sie wird vernichtet bei 90°. — Mit zunehmender Concentration der Lösung des Emulsin steigt die Grösse des Umsatzes — ebenso mit wachsender Concentration der Amygdalinlösung, jedoch nimmt dieselbe ab, wenn die Amygdalinlösung mehr, wie 6 procentig ist. Bei der Einwirkung von Diastase auf Stärke beschränkt nach älteren Versuchen von Schwarzer auch ein zu grosser Zusatz von Diastase die Zuckerbildung. (Leider sind die angewendeten Mengen sehr klein, die Werthe für den Zucker daher sehr niedrig, sodass die Unterschiede in der Menge desselben oft nicht scharf hervortreten. Ref.)

Im weiteren Verfolg seiner früheren Untersuchungen hat v. Gorup-Besanez (36) peptonbildende Fermente in den Samen von Cannabis indica, Linum usitatissimum und in der gekeimten Gerste und zwar sog. gelbem Darrmalz gefunden; fermentfrei erwiesen sich Lupinensamen und Secale cornutum. Durch wieder-

holte Fällung der Glycerinauszüge mit ätherhaltigem Alkohol wurde das Wickenferment schneeweiss erhalten. Es war indessen nicht möglich, dasselbe von einem bedeutenden Aschengehalt zu befreien, eine Bestimmung ergab ein Gehalt von 7,76 pCt. Die Stickstoffbestimmung ergab bemerkenswerther Weise nur 4,3 pCt. Die verdauende Wirkung wurde durch die Einwirkung des Fermentes auf gequollenes Fibrin festgestellt, die Lösung gab die Reactionen des Peptons.

Zulkowsky und König (37) haben aus den mit Wasser und Glycerin bewirkten Auszügen aus Malz, Runkelrüben, Möhren und Hefe durch Aether eine Substanz gefällt, deren Auftreten bei der Fabrication des Zuckers schon seit einiger Zeit bekannt ist; sie führt hier den Namen froschlaichartige Gallerte und scheint aus Zellenprotoplasma zu bestehen. Die Verf. entdeckten an dieser Substanz, die in Wasser nur aufquillt, sich nicht eigentlich löst, fermentative Eigenschaften, wenigstens bei der aus Malz und aus Hefe dargestellten Substanz; die erstere führt Stärkemehl in Zucker über, die letztere Rohzucker in Invertzucker über. Die Verf. sehen diese Substanz als das Ferment selbst an. Ref. glaubt, dass die Anschauung schwerlich richtig sein kann, — wahrscheinlich handelt es sich nur um geringe Mengen von Ferment, welche von der ausfallenden Substanz mitgerissen werden.

Donath (38) macht einige Angaben über den invertirenden Bestandtheil der Hefe. Er erhielt denselben — von ihm Invertin genannt — durch Extraction der mit Alkohol ausgezogenen und dann getrockneten Hefe mit Wasser. Beim Schütteln des wässrigen Auszuges mit Aether schied sich eine froschlaichartige Masse ab, die mit Wasser gewaschen und in Alkohol getropft wurde. So schieden sich weisse Flocken ab, welche nach dem Trocknen im Vacuum eine weisse, pulverförmige Masse darstellten. Das Invertin ist in Wasser nicht löslich, sondern nur quellend; es invertirt Rohzucker schon bei gewöhnlicher Temperatur in 10—15 Minuten, ist ohne Wirkung auf Amylum und Dextrin. Die Substanz giebt die Millon'sche Reaction, die von Adamkiewicz (siehe oben 25) dagegen nicht. Die Analyse zeigte erhebliche Abweichungen vom Eiweiss, C 40,48 und 40,53 pCt., H 6,88 und 6,38, N 9,47 und 9,86 pCt.

Bender (39) fand das beim Auspressen, so wie beim Sieden von Aepfeln austretende Gas reich an CO_2 und N und fast frei von Sauerstoff. Eine Analyse ergab 40,2 pCt. CO_2, 0,43 O, 59,37 N; in in einem andern Falle wurden 31,07 CO_2 und 68,93 N gefunden. Aus 4 Aepfeln wurden c. 100 Ccm. Gas erhalten. Die Angabe von Lechartier und Belamy schien dem Verf. unbekannt geblieben zu sein. Diese Autoren haben (40) ihre Untersuchungen über die Fermentation der Früchte festgesetzt. Sie zeigen zunächst, dass Birnen derselben Sorte und in demselben Zustand der Reife untersucht, bezogen auf 1 Grm. der Substanz, dieselbe Menge Gas liefern, nämlich 6,0 — 6,4 — 6,38 Ccm. In verschiedenen Stadien dem Versuch unterzogen, geben sie wechselnde Mengen Gas, umsoweniger, je älter sie sind, weil dann die Gasentwicklung schon zum Theil abgelaufen ist. Unreife Früchte entwickeln von einem bestimmten Stadium ab mehr Gas, wie reife. Nicht nur Früchte zeigen CO_2-Entwicklung, sondern auch Blätter.

M. Traube war bezüglich der alkoholischen Gährung zu der Ansicht gekommen, dass das Protoplasma der Pflanzellen ein chemisches, die alkoholische Gährung des Zuckers bewirkendes Ferment ist, oder ein solches enthält (vgl. d. Ber. f. 1874). Carl Schumann (41) ist der Ansicht, dass in diesem Fall auch das freie Protoplasma der Myxomyceten im Stande sein müsste, alkoholische Gährung hervorzurufen. Der mit aller Vorsicht unter Verwendung von Didymium leucopus angestellte Versuch hatte einen durchaus negativen Erfolg, trotzdem die Sporen der Myxomyceten normal ausgetreten waren, die Traubenzuckerlösung also ein für dieselben geeignetes Medicin darstellte. Es trat keine Spur von CO_2-Entwicklung und Alkoholbildung ein.

Gegenüber den Angaben von Schär (vergleiche den Bericht für 1874) beschreibt Binz (44) genau seine Versuchsanordnung, welche die Hemmung der Oxydation durch Chinin nachweist. Schwefelsaure Indigolösung wird soweit mit Wasser verdünnt, dass sie im Reagenzglas ganz durchsichtig, aber noch dunkelblau erscheint, mit kohlensaurem Natron alkalisch gemacht und mit etwas Blut versetzt: ein Tropfen auf 10 Ccm. der Indigolösung. 9 Ccm. dieser Flüssigkeit werden alsdann mit 1 Ccm. einer 1 proc. Chininlösung (salzsaures) und 5 Tropfen ozonisirtem Terpentinöl versetzt und gut durchgeschüttelt. Beim Controlversuch bleibt nur das Chinin fort. Das Controlpräparat wird schnell dunkelgrün und schliesslich gelb unter Oxydation des Indigos; das andere wird auch oxydirt, jedoch viel langsamer. Das Chinin verhindert somit die Oxydation des Indigo unter den im Blut herrschenden Bedingungen. Ebenso wirkt salzsaures Cinchonin und die Morphinsalze; ganz oder fast wirkungslos sind schwefelsaures Atropin und salpetersaures Strychnin. Statt des Blutes lässt sich auch Haemoglobin anwenden. Auch mit Guajakharz lässt sich die Beschränkung der Oxydation bei Gegenwart von Chinin zeigen. Sch. (45) muss zugeben, dass die Angaben B.'s in der That vollständig richtig seien, jedoch nur für alkalische Reaction gelten; in neutraler oder saurer Lösung trete dagegen das umgekehrte Resultat ein.

Durch ältere Untersuchungen ist festgestellt, dass Pilze in sauerstoffhaltiger Luft CO_2 bilden und auch nach Verbrauch des O fortfahren, auf Kosten ihrer eigenen Snbstanz CO_2 zu bilden; dagegen ist die Production von Wasserstoff zweifelhaft. Müntz (46) liess einen Luftstrom über Champignons streichen (Agaric. camp.), alsdann durch eine Reihe von Röhren zur Absorption von Kohlensäure und Wasser, endlich über glühendes Kupferoxyd. In den vorgelegten Apparaten fand weder eine Aufnahme von Wasser, noch von Kohlensäure statt, es hatte sich also weder

Wasserstoff noch Kohlenwasserstoff gebildet. Ersetzte er die Luft durch Stickstoff, so war die Bildung von Wasserstoff sowohl auf dem angegebenen Wege, wie eudiometrisch nachweisbar; bei letzterem Versuch befanden sich die Pilze in einer CO_2 Atmosphäre. Im ersterem Falle bei Gegenwart von Sauerstoff haben die Pilze also ihre gewöhnliche Rolle gespielt, im letzteren bei Mangel an Sauerstoff hat eine innere Verbrennung stattgefunden. Als Material derselben betrachtete M. den in Agar. camp. vorkommenden Mannit, dessen Spaltung in CO_2, H und Alkohol unter gewissen Verhältnissen von Berthelot festgestellt ist. War diese Voraussetzung richtig, so musste bei den Pilzen auch Alkoholbildung stattfinden. Dieser Nachweis gelang in der That. Andererseits musste der Wasserstoff fehlen bei Pilzen, die keinen Mannit enthalten; auch diese Voraussetzung bestätigte sich. Alle niederen Pilze zerlegen nach M. bei Ausschluss von Sauerstoff Zucker in Alkohol und CO_2, wie es für Penicillium und Mucor mucedo schon nachgewiesen ist. Verf. erwartete nun, wenn er Hefe mit Zuckerlösung unter fortwährendem Durchströmen der Luft gähren liess, mehr CO_2 zu finden, als dem gespaltenen Zucker entsprach, doch bestätigte sich diese Voraussetzung nicht. Nach Ansicht des Ref. ist ein solcher Erfolg auch gar nicht zu erwarten, da sich die Hefe bei der Gährung unter normalen Verhältnissen ja nicht vermindert, die Masse der organischen Substanz nicht abnimmt, sondern zunimmt.

Müntz hat ferner (46) im Chloroform ein Mittel gefunden zur Unterscheidung organisirter und gelöster Fermente. 200 Ccm. Harn mit 2 Ccm. Chloroform versetzt, bleibt 2 Monate unverändert; Rohrzucker, mit Käse gemischt, geht nicht in Milchsäuregährung über, wenn man etwas Chloroform hinzufügt; Fleisch, Gelatine, Stärkemehl mit Wasser halten sich unverändert bei Gegenwart von Chloroform; ebenso verhindert dasselbe die alkoholische Gährung. M. fügt als fünftes Beispiel noch hinzu, dass Milch mit Chloroform versetzt (5 Ccm. auf 200 Milch) nicht gerinnt; er betrachtet dio Milchgerinnung gleichfalls als von Organismen abhängig. Die Bildung von Zucker im Malz, die Spaltung von Amygdalin durch Emulsin, die Sacharification der Stärke durch Speichel, die Bildung des Senföl werden durch das Chloroform nicht gehindert oder irgendwie beeinflusst. Setzt man zu einer Rohrzuckerlösung Hefe und Chloroform, so wird der Zucker invertirt, dagegen tritt keine alkoholische Gährung ein. M. beabsichtigt, dieses Verhältniss für das Studium der Frage, ob die Septicämie von organisirten Fermenten abhängig sei, zu verwerthen.

Bert hat früher nachgewiesen, dass Sauerstoff von einer gewissen Tension alles organische Leben vernichtet. Er hat jetzt weiter beobachtet (47), dass dadurch auch alle Fermentationsprocesse verzögert resp. verhindert werden, die von organisirten Fermenten abhängen. Fleisch in Stauerstoff aufbewahrt von 44 Mal grösserer Spannung, als er in der Luft enthalten (Gasgemenge von 88 pCt. Stauerstoff auf's 10fache verdichtet), fault nicht und zeigt keinerlei Veränderung, abgesehen von einer gelblichen Färbung. Der Sauerstoff wird nicht absorbirt, während im Controlversuch ein Stück Fleisch von etwa 45 Grm. Gewicht im Laufe von 20 Tagen 3500 Ccm. Sauerstoff gewöhnlicher Spannung absorbirt und sich am Ende des Versuches in voller Fäulniss befand. Wenn man das so conservirte Fleisch in Luft von gewöhnlicher Spannung bringt, jedoch mit Vorsichtsmassregeln, welche das Hineingelangen von atmosphärischem Staub verhindern, so hält es sich unbegrenzt lange. Das gleiche Resultat ergeben Versuche mit Eiern, Harn, Wein, feuchtem Brod, Stärkekleister, Erdbeeren, Kirschen. Milch faulte gleichfalls nicht, dagegen trat Gerinnung ein. (Letztere Erscheinung leitet B. davon ab, dass die comprimirte Luft eine gewisse Zeit zur Einwirkung brauche; Ref. erinnert dem gegenüber daran, dass die Milchgerinnung auch ohne Mitwirkung körperlicher Elemente eintritt, abhängig von einem in ihr präformirten, gelösten Ferment.) Auf die nicht organisirten Fermente hat der Sauerstoff kernerlei Einwirkung; vielmehr lassen sich Fermentlösungen dadurch beliebig lange conserviren, da der comprimirte Sauerstoff alle Fäulnissvorgänge ausschliesst. Untersucht wurden in dieser Hinsicht: Speichel, Pancreassaft, Diastase, Pepsin, Myrosin, Emulsin und das invertirende Ferment der Bierhefe. B. macht darauf aufmerksam, dass dieser principielle Unterschied ein neues Hülfsmittel zur Entscheidung der Frage darbiete, in wie weit körperliche Elemente bei einer Reihe infectiöser Krankheiten betheiligt sind. Eine daran sich schliessende Bemerkung von Trécul bringt nichts Neues.

Dahlem stellt (48) eine neue Gährungstheorie auf. Hefe und andere Gährungsorganismen sollen die Fähigkeit haben, Sauerstoff aufzunehmen und damit Wasserstoffsuperoxyd zu bilden. Dieses bewirke dann die fermentativen Zersetzungen.

Baudrimont (49) hatte Gelegenheit, einen Zucker zu untersuchen, dessen Lösung nach 24stündigem Stehen viscid wurde. Nach 48 Stunden wurde die Lösung mit Alkohol versetzt, der einen weissen Niederschlag bewirkte. In der alkoholischen Lösung war ausser dem Zucker nichts nachweisbar. Der Niederschlag enthielt 5,5 pCt. Stickstoff und 0,5 pCt. Asche, der Hauptsache nach in Säuren löslich.

Meusel (50) zeigt durch Versuche, dass Bacterien im Stande sind, Nitrate zu Nitriten zu reduciren, und dass diese Wirkung bei Zusatz fäulnisswidriger Mittel ausbleibt. Brunnenwasser, das frisch nur Nitrat und kein Ammoniak enthielt, gab nach 4tägigem Stehen Reaction auf salpetrige Säure. M. weist auf die Fähigkeit der Bacterien hin, den Sauerstoff aus einer festen Verbindung zu entnehmen.

M. Traube (51) reclamirt diesen Ausspruch für sich.

Meusel (52) erklärt, in Traube's Schriften nichts derart gefunden zu haben und theilt ausserdem mit, dass bei der Einwirkung der Bacterien auf Traubenzucker und Nitrate eine durch Bleiessig fällbare Säure entsteht, welche salpetrige Säure in Freiheit setzt.

(Ref. kann nicht umhin, zu bemerken, dass ihm die Reduction von Nitraten durch Fäulnissbacterien seit vielen Jahren bekannt ist, und er sie stets als eine allgemeine bekannte That-sache betrachtet hat, die sich in vollster Uebereinstimmung mit den zahlreichen bekannten Reductionswirkungen von Fäulnissgemischen befindet (vgl. hierüber weiter unten Hoppe-Seyler (55). Die Thatsache ist, soweit dem Ref. erinnerlich, von Schönbein festgestellt.)

Béchamp beschreibt (53) die Isolirung von Mikrozymen aus Muskelfleisch; dasselbe wird feingehackt, mit Wasser und verdünnter Salzsäure extrahirt; der gut ausgewaschene Rückstand verflüssigt Stärkemehl und führt es in Zucker über, er enthält mikroskopisch untersucht, freie und zusammenhängende Mikrozymen. Zur Feststellung der Wirksamkeit der Gewebe, in ihrer Abhängigkeit von dem Alter des Thieres, benutzte B. die Ueberführung von Stärke in Traubenzucker und von Rohrzucker in Invertzucker. Die Organe werden dem frisch getödteten Thiere entnommen, mit Kreosotwasser gewaschen und dann bei 30—40° mit den Lösungen digerirt. Alle Gewebe des Erwachsenen wirken energisch auf Stärke, schwach auf Rohrzucker, ausgenommen ist nur das Gehirn, das sehr schwache Wirkungen äussert. Mitunter geht der Rohrzucker in schleimige Gährung über. Die Gewebe des Fötus wirken sehr schwach — ihre Wirksamkeit steigt mit zunehmendem Alter — in der Flüssigkeit entwickeln sich erst spät Bacterien. Ausgenommen ist nur das Gehirn, dieses wirkt beim Fötus gerade energischer auf Stärke und Zucker ein, wie beim Erwachsen.

Popoff hat (54) im Laboratorium von Hoppe-Seyler die Sumpfgasgährung untersucht und zu entscheiden gesucht: 1) welche Gase dabei entstehen, 2) welche Körper dabei unter Bildung von Gasen zersetzt werden, 3) was die Ursache dieser Zersetzung ist. Als Material diente Schlamm aus der Ill, von solchen Stellen gesammelt, wo Abzugscanäle in dieselbe einmünden, welche den Strassenschmutz in den Fluss führen. Die Masse hatte Breiconsistenz, eine schmutziggraue Farbe und einen eigenthümlichen, oft fäcalen Geruch. Zum Ablauf der Gährung dienten Kolben, die mit Gasleitungsröhren versehen waren und in umgekehrter Stellung erhalten wurden. Die Glasröhren mündeten über Quecksilber in Gasmessröhren. Die Gasentwickelung ist ziemlich träge — am Anfang findet dabei gleichzeitig Absorption des im Kolben mit eingeschlossenen Sauerstoffs statt, sodass zunächst kein Gas übertrat. Die Kolben blieben zunächst $3\frac{1}{2}$ Wochen sich selbst überlassen; während dieser Zeit wurden 7 Gasproben analysirt. Die Zusammensetzung war folgende:

	CO_2	CH_4	O	N
1.	11,75	2,48	4,71	81,06
2.	12,62	5,68	81,70	
3.	34,99	29,03	0	35,98
4.	55,81	42,54	0	1,65
5.	56,00	42,70	0	1,30
6.	45,9	54,1	0	0
7.	43,3	56,6	0	0,1

Der Sauerstoff ist in dem erhaltenen Gasgemisch schon zu einer Zeit verschwunden, wo dasselbe noch eine erhebliche Quantität Stickstoff enthält, er ist also nicht einfach ausgetrieben, sondern zum Theil absorbirt. Mit dem Verschwinden der Luft nähert sich die Quantität der CO_2 und des Sumpfgases dem Aequivalentverhältniss 1 : 1. H_2S war nicht im Gas nachweisbar. — Das Prävaliren der Cellulose in den Schlammmassen legte von vornherein die Vermuthung nahe, dass diese selbst oder ein nahes Umwandlungsproduct derselben es sei, das der Zersetzung unterliegt, und dass diese Zersetzung unter der Einwirkung eines organisirten Fermentes erfolge. Die microscopische Untersuchung zeigte in der That Cellulose als Hauptbestandtheil der Schlammmassen und diese vollständig durchsetzt mit microscopischen Organismen: Micrococcen von verschiedenen Farben, namentlich Micrococcus prodigiosus Cohn — Monas prodig. Ehrenberg, ausserdem Bacter. Termo, Sarcine und einige Diatomeen. Die gefärbten Micrococcen vermehrten sich während der Gährung, sodass lebhafte Färbungen in dem Kolben auftraten. Die Gährung ist, wie die Alkoholgährung, mit nachweisbarer Temperaturzunahme verbunden: das Maximum der Temperaturzunahme betrug 0,9 bis 1°. Die Aussentemperatur ist von grossem Einfluss auf den Verlauf der Gährung. Die Intensität derselben steigt mit zunehmender Temperatur, erreicht ihr Maximum etwa bei 40°, nimmt dann wieder ab, um bei 55° zu erlöschen. Die Zusammensetzung des entwickelten Gases wird bei höherer Temperatur sehr schnell dieselbe, wie bei niederer Temperatur erst nach langer Zeit. — Versuche über den Einfluss verschiedener Substanzen auf den Verlauf der Gährung ergaben, dass Cyankalium, Chinin, chlorsaures Kali, Chloroform, Atropin und Curare die Gährung verzögerten und zwar in der angegebenen Reihenfolge, nur das Strychnin schien in kleinen Dosen die Gasentwicklung zu beschleunigen. — P. stellte nun Versuche mit verschiedenen Substanzen an, um zu versuchen, ob sie der Sumpfgasgährung unterliegen. Negativ war das Resultat bei Traubenzucker, Fleisch, zerschnittenen Kartoffeln, dagegen bildeten Heu und Ochsenmageninhalt auch ohne Hinzufügung von Ferment Sumpfgas. Am reinsten verläuft der Process bei reiner Cellulose, und diese Versuche sind ohne Zweifel die interessantesten. Schwedisches Filtrirpapier wurde mit Brunnenwasser in Kolben gebracht und eine minimale Menge rother Micrococcen zugesetzt, die sich bei einem der früheren Gährungsversuche entwickelt hatten. Nach einigen Tagen färbte sich das Papier an einzelnen Punkten röthlich, die Färbung nahm allmälig an Ausbreitung zu. Gleichzeitig trat an einzelnen Punkten grünliche Färbung auf, welche schliesslich über die rothe vorherrschte. Einige Tage nach Beginn des Versuches trat Gasentwicklung ein, wenngleich etwas träge. Das Gas zeigte zwar nicht dieselbe Zusammensetzung, wie bei reinem Schlamm, es enthielt stets noch rückständigen Stickstoff, enthielt jedoch beträchtliche Mengen CH_4. Als Beispiel sei hier die letzte Analyse S. 140 angeführt:

CO_2	34,07	pCt.
CH_4	37,12	„
H	1,06	„
N	27,75	„

Die Bildung von H ist auf die nebenherlaufende Buttersäuregährung zu beziehen. Ganz dieselben Erscheinungen wurden bei Lösungen von Gummi arabicum beobachtet. Ameisensaurer Kalk lieferte nur Wasserstoff neben geringen Mengen CO_2; resultatlos war der Versuch mit essigsaurem Kalk, essigsaurem Ammoniak, oxalsaurem Ammoniak und weinsaurem Kalk. Die Ameisensäure wird bei der Gährung in Wasserstoff und Kohlensäure gespalten. Die Quelle des Sumpfgases in der Natur und im Darmcanal ist also ohne Zweifel die Cellulose.

Der Ausgangspunkt einer Arbeit von Joseph Böhm ist gleichfalls die Frage nach der Entstehung des Sumpfgases in Sümpfen (55). Zahlreiche Arten von Land-, Sumpf- und Wasserpflanzen wurden längere Zeit hindurch unter Wasser gehalten und die entwickelten Gase analysirt. Die Resultate sind am Ende der Arbeit vom Verf. in einigen Sätzen zusammengefasst:

1) Alle untersuchten Landpflanzen und viele Sumpfpflanzen erleiden unter Wasser bei Luftabschluss und ohne Zusatz eines Fermentes die Buttersäuregährung — entwickeln CO_2 und H.

2) Die meisten Wasser- und viele Sumpfpflanzen entwickeln unter gleichen Bedingungen Sumpfgas. In diesem Fall geht der Entbindung von Grubengas häufig Buttersäuregährung voraus.

3) Die Sumpfgasentwickelung unterbleibt, wenn die Pflanzen gekocht waren; es tritt dann nur Buttersäuregährung ein. Werden sie alsdann aber in einem offenen Gefässe gewaschen, so entwickeln sie wiederum Sumpfgas.

4) Die Flüssigkeit, in der sich die Pflanzen befinden, reagirt nach längerer Zeit alkalisch und enthält Ammoniak.

5) Bei längerer Versuchsdauer tritt eine relative Zunahme des Kohlenstoffs in den Versuchspflanzen ein.

Hoppe-Seyler bespricht (56) in ausführlicher Weise die Processe der Gährungen und ihre Beziehungen zum Leben der Organismen. Es liegt zunächst die erste Abhandlung darüber vor. Die alte Anschauung, dass die im Körper ablaufenden Processe im Wesentlichen Oxydationsvorgänge seien, hat gegenüber den Untersuchungen von Voit über die Eiweisszersetzung im Körper, sowie zahlreichen Erfahrungen aus der neueren Zeit über das Vorkommen von einfachen Spaltungs- oder Reductionsvorgängen (die Bildung von Gallenfarbstoff aus Urobilin, von Benzoesäure aus Chinasäure, von Bernsteinsäure aus Asparagin u. s. w.), sowie über das Vorkommen leicht oxydabler Substanzen — Brenzcatechin — im Harn nicht mehr Stand halten können. Diese Thatsachen erscheinen aber erklärlich, wenn man in den Organen des Thierkörpers den Verlauf von Processen annimmt, in welchen unter Einwirkung des Wassers organische Stoffe verändert und gespalten werden in analoger Weise, wie bei der Fäulniss. Verf. giebt nun zur näheren Erläuterung zunächst eine Uebersicht über die fermentativen Vorgänge überhaupt.

I. Fermentative Umwandlungen von Anhydriden in Hydrate.

A. Die Fermentwirkung entspricht der Wirkung verdünnter Säuren in der Siedhitze.

1) Umwandlung von Amylum in Dextrin und Zucker, Glycogen in Traubenzucker; geschieht auch durch Wasser allein bei c. 170°.

2) Uebergang von Rohrzucker in Traubenzucker und Fruchtzucker.

3) Spaltung der Glucoside durch Emulsin: des Salicin, des Helicin – Glucosides der Salicylsäure – des Arbutin in Zucker, Hydrochinon und Methylhydrochinon – des Coniferin und Glucosides der Vanillinsäure – des Amygdalin. Allen diesen Zersetzungen ist gemeinschaftlich, dass ausser der Wasseraufnahme 1) Zucker und zwar, wie es scheint, stets Traubenzucker entsteht und 2) eine oder mehrere aromatische Verbindungen. Die dem Benzolkern angefügten Gruppen CH_2OH oder COH oder C_2H_3 können oxydirt werden, ohne dass dadurch die Art der Emulsinwirkung geändert wird. So kann das Coniferin in die Zuckervanillinsäure übergeführt werden, ohne dass dadurch die Spaltung eine Veränderung erleidet; im ersten Fall erfolgt die Spaltung in Zucker und Coniferylalkohol – in letzteren in Zucker und Vanillinsäure. Das Emulsin lässt sich für diese Spaltungen nicht durch diastatisches Ferment ersetzen.

4) Spaltung organischer Schwefelverbindungen der Cruciferen in Zucker, Senföle und Schwefelsäure durch Myrosin. Diese Spaltung, bei welcher die Mitwirkung, aber nicht die Aufnahme von Wasser nachgewiesen ist, kann mit geringerer Aenderung der Producte auch durch verdünnte Säuren und Alkalien herbeigeführt werden.

5) Bildung von Pepton aus Eiweiss durch Pepsin in schwach saurer Lösung. Die Mitwirkung von Wasser ist dieselbe, wie bei 4. Die Spaltung kann auch durch Wasser von 170–180°, durch Kochen mit Säuren und Alkalien und durch Fäulniss bewirkt werden.

B. Die Fermentwirkung entspricht der Wirkung von Alkalien in der Siedetemperatur.

1) Auflösung gemischter Aether, Fette u. s. w. in Säure und Alkohol durch Fäulnissfermente.

2) Spaltung von Säureamid in Säure und Ammoniak (Harnstoff) Hippursäure in Glycocoll und Benzoësäure, Taurocholsäure in Taurin und Cholsäure.

3) Die Zersetzungen von Eiweiss, Leim, Chondrin etc. durch Fäulniss. Das angebliche fettspaltende Ferment im Pancreassaft ist bisher nicht isolirt. Faulende Stoffe enthalten ein Ferment, das Fette bei Gegenwart von $CaCO_3$ und hinreichender Temperatur schnell spaltet.

II. Fermentative Umwandlung durch Wanderung von Sauerstoffatomen nach dem einen Ende des Molecüls bei gleichzeitiger Reduction der anderen Seite desselben. Hierher gehört die Alkohol-, Milchs Buttersäuregährung, die Gährungen des Glycerins,

der Aepfel- und Weinsäure, die gesammten Fäulnissprocesse. Die Aufnahme von Wasser erscheint zur Bildung der Endproducte unnöthig, ist indessen doch wohl stets vorhanden und zugleich die Ursache der Wanderung des Sauerstoffs von dem Wasserstoff an die Kohlenstoffatome, welche für diese grosse Klasse von Processen das eigentlich Characteristische darstellt. Grade diese Processe hat man mit dem Leben niederer Organismen identificirt. Unweifelhaft produciren dieselben Fermente, aber das Ferment ist von ihnen trennbar, so gut wie die Fermente der höhern Thiere und Pflanzen. – Lässt man Blutfibrin faulen und bringt es dann in eine Flasche mit Wasser und Ueberschuss an Aether, so geht die Fäulniss weiter. Es bildet sich Globulin, Pepton und Leucin etc., Tyros, Indol. Auch frisches, ausgewaschenes Fibrin erleidet diese Veränderung, jedoch sehr langsam.

Die Processe dieser zweiten Hauptcategorie sind bisher wenig untersucht. Ein sehr lehrreiches Beispiel für dieselben ist die Gährung des ameisensauren Kalks unter dem Einfluss von Cloakenschlamm. Eine 4proc. Lösung von ameisensaurem Kalk entwickelte dabei Kohlensäure und Wasserstoff im Verhältniss von 1:2 und die Zerlegung des ameisensauren Kalks entspricht der Gleichung $(CH_2O_2)_2\ Ca + 2H_2O = (CO_3H)_2\ Ca + 2H_2 = CO_3Ca + H_2O + CO_2 + 2H_2$. Der Process besteht also in einer Anfügung von OH an C in Stelle von H. Ebenso wie der Cloakenschlamm, wenngleich langsam, wirkt faulendes Fibrin. Auch essigsaurer Kalk wird bei der Fäulniss zersetzt — es entwickeln sich dabei CO_2 und CH_4 in dem Verhältniss 1:2. Die Homologen der Ameisensäure und Essigsäure unterliegen dieser Zersetzung nicht, dagegen tritt sie wieder ein, wenn dieselben neben Carboxyl noch CH_2OH enthalten. — Der Vorgang der Fäulniss des ameisensauren Kalk zeigt, dass als erstes Moment der ganzen Umsetzung die Uebertragung von O an C an Stelle von H ist; man muss daraus schliessen, dass alle Reductionen in faulenden Flüssigkeiten secundäre Processe sind, hervorgerufen durch den Wasserstoff in statu nascendi. Erfolgt die Fäulniss bei Gegenwart von Sauerstoff, so unterbleibt nicht allein die Entwickelung an freiem H, sondern es treten Oxydationsprocesse ein, die nach Verf. in nichts Anderem ihren Grund haben könne, als in der Zerreissung des Sauerstoffmolecüls durch nascirenden Wasserstoff. Der Sauerstoff im Atomzustand müsse kräftig oxydirende Wirkungen ausüben. So würde der Stoffwechsel als eine Kette von Processen anzusehen sein, deren erster analog der Fäulniss verläuft; bei Gegenwart von Sauerstoff entstehen dann Oxydationsproducte, an denen die Fermente neue Angriffsgunkte finden zur weiteren Auflösung durch Eintritt von Wasser und Uebergang von Sauerstoff an den Kohlenstoff.

Luchsinger hat (57) die Beobachtung gemacht, dass nach subcutanen Glycerininjectionen Haemoglobin in gelöster Form im Harn auftritt. Da nach den Versuchen von Tiegel die Auflösung von Blutkörperchen mit Freiwerden von zuckerbildendem Ferment verbunden ist, erwartete L. Zucker im Harn, fand ihn aber nicht. L. schloss daraus, dass die Einführung von Glycerin gleichzeitig hemmend auf den Vorgang der Zuckerbildung wirken müsse. War diese Voraussetzung richtig, so musste auch der Diabetes bei der Piqûre und Curarevergiftung ausbleiben, wenn man gleichzeitig Glycerin einführte. Die Versuche bestätigten diese Voraussetzung. Der Diabetesstich an Thieren mit subcutaner Glycerinjection und Haemoglobinurie blieb unwirksam, und umgekehrt konnte durch Einspritzung von Glycerin an diabetisch gemachten Thieren der Zucker zum Verschwinden gebracht werden unter Auftreten von Haemoglobinurie. Die Leber zeigte stets noch einen beträchtlichen Glycogengehalt, 0,78 – 1,12 Grm. Ganz ebenso verlief der der Curarediabetes. Tödtet man ein „Glycerinthier", und lässt es 10 Minuten bei 30–35° liegen, so findet man nach dieser Zeit noch einen beträchtlichen Glycogengehalt (0,97 Grm.), das Glycerin hemmt also auch die postmortale Fermentirung des Glycogens. Die eingespritzte Glycerinmenge betrug stets 30 Ccm. und zwar 12 Glycerin und 18 Wasser.

Rajewsky (58) versuchte, den Verbleib eingeführten Alkohols festzustellen, und bediente sich zum Nachweis von Alhohol in der Destillaten der betreffenden Gewebe Anfangs der Lieben'schen Jodoformreaction. Es stellte sich bald heraus, dass die Destillate aller Gewebe und Organe auch im normalen Zustand Jodoform geben. Das Destillat aus einer grösseren Menge Pferdefleisch, wiederholt rectificirt, bildet an der Luft Aldehyd; es scheint also Alkohol in den Geweben präformirt zu sein, oder sich bei der Destillation zu bilden.

Die Böttger'sche Zuckerprobe mit bas. salpetersaurem Wismuth hat (66) vor der Trommer'schen den Vorzug, dass bei ihr nicht, wie bei jener, durch die Gegenwart von Harnsäure und Kreatinin Zucker vorgetäuscht werden kann, dagegen ist die Bildung von Schwefelwismuth in manchen Fällen möglich, namentlich bei Anwesenheit kleiner Mengen von Blut, Eiweiss, Eiter etc. Brücke empfiehlt (59) diese Substanzen vorher durch Jodkaliumwismuthlösung auszufällen. Man verfährt folgendermassen: Frisch gefälltes, basisch salpetersaures Wismuth wird in heisser Jodkaliumlösung unter Zusatz von Salzsäure aufgelöst, der Harn wird mit Salzsäure angesäuert und mit dem Reagens ausgefällt, filtrirt. Das Filtrat geprüft, ob Zusatz des Reagens und von Salzsäure noch Fällung giebt und, wenn das nicht der Fall ist, mit Kalilauge übersättigt, wobei sich in jedem Fall ein weisser, flockiger Niederschlag von Wismuthoxydhydrat abscheidet; man erhitzt nun denselben zum Kochen. Eintritt einer Grau- oder Schwarzfärbung zeigt die Gegenwart von Zucker an. Ist der durch die Kalilauge entstehende, weisse Niederschlag sehr reichlich, so thut man gut, die Flüssigkeit vor dem Erhitzen in ein anderes Glas zu giessen und nur wenig von dem Niederschlag mitzunehmen. Mit Wasser verdünntes Blut, sowie Hühnereiweiss gibt bei Anwendung dieses Verfahrens eine geringe Schwärzung; dieselbe rührt in der That von Zucker her, denn wenn man coagulirtes Albumin auswäscht, in Kalilauge

löst und nun ebenso behandelt, so tritt die Reaction nicht mehr ein. Ob das erhaltene schwarze Pulver Wismuth oder Schwefelwismuth ist, ist übrigens durch einen Versuch leicht zu entscheiden. Zu diesem Zweck sammelt man das Pulver auf einen kleinen glatten Filter, wäscht es aus und übergiesst das Papier in einer Glasdose mit Salzsäure; ist Schwefelwismuth vorhanden, so entwickelt sich Schwefelwasserstoff, der ein mit Bleilösung befeuchtetes, an der Innenseite des Deckels klebendes Stückchen Filtrirpapier bräunt.

Als Unterschied des Zuckers von Harnsäure wird angegeben, dass Zucker die Reduction des Kupferoxyd schon in der Kälte bewirkt, Harnsäure erst beim Erwärmen. Seegen hat sich nun überzeugt (23), dass Zucker die Reduction in der Kälte nur bei einigermassen starken Lösungen bewirkt, — Lösungen von 0,1 pCt. geben keine Ausscheidung von Oxydul mehr, und dass auch Harnsäure in der Kälte reducirend wirkt. Es entsteht dabei ein weisser Niederschlag von harnsaurem Kupferoxydul. Flüssigkeiten, welche Zucker, daneben jedoch Eiweisskörper oder nahestehende Substanzen enthalten, geben bei der Trommer'schen Probe häufig zwar eine Verfärbung, aber keine Abscheidung von Oxydul. J. Béchamp findet (60), dass diese Eigenschaft namentlich den in fauliger Zersetzung befindlichen Eiweisssubstanzen zukommt, und empfiehlt, im Fall die Reduction in der angegebenen Weise verläuft, die Flüssigkeit mit Essigsäure anzusäuern, es scheidet sich dann das in der alkalischen Flüssigkeit gelöste Albumin aus und reisst das Kupferoxydul mit — man erhält einen gelben oder rothen Niederschlag.

Heynsius (61) hat früher empfohlen, zur Prüfung auf Eiweiss die betreffende Flüssigkeit mit Essigsäure und Kochsalzlösung zu versetzen und alsdann zu erhitzen: das Eiweiss wird dabei so vollständig abgeschieden, dass im Filtrat nichts mehr dann nachweisbar ist. H. vermuthete, dass man nach diesem Verfahren das Eiweiss auch quantitativ werde bestimmen können. Diese Vermuthung hat sich jedoch nicht bestätigt: das salzhaltige Albumin löst sich beim Auswaschen zum Theil auf und ist im Filtrat nachweisbar. Steigert man die zugesetzte Salzmenge, so steigt auch der Verlust an Eiweiss. (Die von H. dafür angegebenen Zahlen liegen übrigens sehr nahe aneinander. — Die Differenzen betragen meistens nur wenige Milligrm. Ref.) Ebenso giebt die Methode von Scherer und Berzelius nach Heynsius zu niedrige Zahlen, wie auch Liborius gefunden hat. Für die beste Bestimmungsmethode hält H. die Fällung der genau neutralisirten Flüssigkeit mit Alkohol; der Alkohol fällt allerdings stets Salze mit, diese müssen in dem gewogenen Eiweiss durch Veraschen bestimmt und in Abzug gebracht werden. Für manche Flüssigkeiten, z. B. Harn, ist eine solche Correction aber unstatthaft, da durch den Alkohol auch organische Substanzen niedergeschlagen werden, die nicht Eiweiss sind. H. empfiehlt in diesem Falle die Reinigung der Flüssigkeit durch Dialyse und Bestimmung des Trockenrückstandes. Auch das so erhaltene Eiweiss enthält noch etwas Asche, nach Heynsius 2 pCt. Bei Lösungen von Serumeiweiss, Hühnereiweiss, Paraglobulin in Kochsalzlösung ergab sich so ein etwas höherer Gehalt an Eiweiss, als bei Ausfällung durch Kochsalz und Essigsäure unter den günstigsten Bedingungen. Verf. ist der Ansicht, dass auch im Harn des Trockenrückstand nach der Dialyse als Eiweiss berechnet werden kann, dass alle in ihm enthaltenen Substanzen ausser Eiweiss diffundiren.

Stutzer (62) hat die Rohfasern der Gramineen untersucht, hauptsächlich von dem Gesichtspunkt aus, ob in denselben aromatische Substanzen präformirt seien — eine Frage, die bedeutungsvoll geworden ist, seit Meissner und Shepard die Bildung von Hippursäure aus denselben bei Filtrirung nachgewiesen haben. Verf. liess eine Reihe von Reagentien auf die Rohfaser einwirken und untersuchte die dabei erhaltenen Lösungen. Durch Einwirkung von Salpetersäure wurde vorwiegend Oxalsäure erhalten, daneben Spuren von Bernsteinsäure und Korksäure. Nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure war Traubenzucker in der Lösung nachweisbar und mit Wahrscheinlichkeit Levulinsäure. Bei der Oxydation mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure konnte kein Spaltungsproduct erhalten werden. Benzolderivate konnten somit nicht nachgewiesen werden.

Ausgehend von alten Angaben, nach welchem die Blätter gewisser Crassulaceen nach einer Dunkelperiode sauer schmecken, den sauren Geschmack aber verlieren, wenn man sie eine Zeit lang dem Licht aussetzt, hat Adolpf Mayer (63) untersucht, ob diese Pflanzen bei der Belichtung auch ohne Gegenwart von CO_2 Sauerstoff ausscheiden und in der That dabei eine Sauerstoffausscheidung nachweisen können, während im Dunkeln Sauerstoff aufgenommen wird. Auch einige andere Pflanzen zeigten diese Erscheinung. Gleichzeitig mit der Ausscheidung von Sauerstoff findet eine Neubildung von Stärkemehl auf Kosten von Säuren statt, diese können somit von manchen Pflanzen zu Kohlehydraten reducirt werden.

Böhm legte sich (64) die Frage vor, ob in den Cotyledonen der Samen neben dem organischen Nährstoffe so viel unorganische Salze enthalten sind, wie die Zellen erfordern, die aus den organischen Nährstoffen gebildet werden können. Diese Frage war einfach durch Cultur von Samen — es diente dazu die Feuerbohne, Phaseolus multiflorus — in destillirtem Wasser zu beantworten, mit der Vorsicht, dass die Pflanzen im Halbdunkel gehalten wurden, so dass eine Neubildung organischer Substanz nicht aus Kohlensäure, sondern nur aus der Reservenahrung stattfinden konnte. Die Keimlinge starben ohne Ausnahme ab, bevor noch die Stärke in den Cotyledonen verbraucht war, während die in Salzlösung gezogenen gediehen. Auch die keimende Pflanze bedarf somit eines Zuschusses von Salzen. Durch Versuche mit verschiedenen Salzen gelangte Verf. zu dem Resultat, dass diese Wirkung den Kalksalzen zukommt und der Kalk durch keine andere Base ersetzt werden kann,

auch nicht durch Magnesia. Die weiteren Details sind zu speciell von pflanzenphysiologischem Interesse, um hier berücksichtigt werden zu können.

Der experimentelle Theil der Habilitationsschrift von Emmerling (65) beschäftigt sich mit der Zersetzung der salpetersauren Salze in der Pflanze von dem Gesichtspunct, dass die Pflanzen den Stickstoff überwiegend in Form von salpetersauren Salzen aufnehmen, zur Ueberführung des Stickstoffs in organische Verbindungen (Eiweiss) daher nothwendig die Salpetersäure in Freiheit gesetzt werden muss. Als nächstliegendes Agens hierfür betrachtet Verf. die Oxalsäure, die in den Pflanzen reichlich gebildet wird. Verf. untersuchte daher 1) die Einwirkung von Oxalsäure auf salpetersauren Kalk, 2) auf die salpetersauren Salze der Alkalien.

1) Die Versuchsanordnung bestand darin, dass Oxalsäure und Kalk in äquivalenten Mengen in grosser Verdünnung auf einander einwirkten. Der gebildete oxalsaure Kalk wurde abfiltrirt und nach Ueberführung in Aetzkalk durch heftiges Glühen gewogen. Die Reaction findet noch in sehr grosser Verdünnung statt, ihre Grenze liegt danach bei 28 Grm. Kalk auf 1000 Liter Wasser. Die Umsetzung ist stets unvollständig, beträgt jedoch selbst bei starken Verdünnungen noch 70—80 pCt. des vorhandenen Kalksalzes; die Menge des Niederschlages nimmt mit der Zeit zu. Ein Ueberschuss des Kalksalzes sowohl, wie ein Ueberschuss an Oxalsäure beschleunigt die Ausscheidung des oxalsauren Kalkes und macht sie selbst aus sehr verdünnten Lösungen nahezu vollständig. Ein Zusatz von Salpetersäure vermindert natürlich die Menge des ausgefällten oxalsauren Kalkes, diese Wirkung wird schwächer, wenn sich gleichzeitig Oxalsäure überschüssig in der Flüssigkeit befindet. Die gleichzeitige Gegenwart salpetersaurer Salze der Alkalien ist ohne wesentlichen Einfluss auf die Menge des gebildeten oxalsauren Kalkes; auch die Temperatur hat keinen erheblichen Einfluss.

2) Die zersetzende Einwirkung der Oxalsäure auf die salpetersauren Salze der Alkalien wurde auf dem Wege der Schichtendiffusion, nach Graham, ohne trennende Membran untersucht. Die angewendete analytische Methode ist im Original nachzusehen. Als Resultat ergab sich, dass sowohl Kali als Natronsalpeter durch äquivalente Mengen Oxalsäure unter Freiwerden von Salpetersäure zersetzt werden.

Hilger fand (66) als Mineralbestandtheile bei den Tunicaten: schwefelsauren und phosphorsauren Kalk, kleine Mengen Kieselsäure, Spuren von Kochsalz und Eisen, und zwar wurden diese Aschenbestandtheile durch Ausziehen der Thiere mit verdünnter Salzsäure erhalten. In der Holothurienhaut fand sich schwefelsaurer Kalk reichlich, ausserdem Chlornatrium, Natriumsulfat, Kieselsäure, Kalk- und Magnesiumcarbonat, Calciumphosphat, Eisenoxyd. Die Menge der Asche war 4,41 — 4,64 — 5,549 pCt. Bemerkenswerth ist der grosse Gehalt an Natrium und Calciumsulfat.

Bergeron und L'Hote (67) haben mit allen erforderlichen Cautelen (Vermeidung aller kupferhaltigen Geräthe) Leber und Nieren von im Ganzen 14 Leichen auf Kupfer untersucht. Es wurden dazu 800—1000 Grm. der Organe verkohlt, mit Salpetersäure extrahirt und die Lösung mit H_2S behandelt. Zur annähernden Bestimmung der Menge diente eine colorimetrische Methode. Das Resultat ist folgendes: Bei zwei Individuen von 17 Jahren Kupfer nachweisbar, aber nicht zu bestimmen, bei 11 von 26—58 Jahren die Menge schwankend von 0,7—1 Mgrm.; bei einem 78 Jahr alten 1,5 Mgrm. Das Kupfer gelangt mit der Nahrung in den Körper.

Champion und Pellet (69) besprechen die möglichen Fehler bei der Bestimmung des Traubenzuckers mit Fehling'scher Lösung. Sie heben namentlich hervor: die Zersetzung der Lösung für sich beim Kochen, namentlich bei starker Verdünnung, und die Bildung eines reducirenden Körpers aus Rohrzucker, wenn solcher zugegen ist. Sie bedienen sich einer von Possoz angegebenen Lösung und bestimmen das ausgeschiedene Kupferoxydul, indem sie es in Salzsäure lösen, oxydiren und mit Zinnchlorür titriren.

Vierordt theilt (70) in Fortsetzung seiner Spectraluntersuchungen das spectroscopische Verhalten der Indigoblauschwefelsäure, des Indigoblaus und die Beobachtung des Hermoglobinspectrum beim lebenden Menschen mit. 1) Die Indigoblauschwefelsäure absorbirt das äusserste Roth demnach am wenigsten, den Spectralbezirk C 65 D — C 90 D am stärksten, 78x stärker als die Region A-a. Von C 90 D sinkt die Absorption wieder continuirlich bis zum violetten Ende des Spectrums. 2) Das Indigoblau konnte nicht in Form einer Lösung, sondern nur in feinster Suspension angewendet werden; zu diesem Zweck wurde reines Indigoblau mit Eisenvitriol und Kalk reducirt und die stark verdünnte Lösung durch den Zutritt der Luft wieder geblaut. Zur Untersuchung diente eine „Lösung", die in 100 Ccm. 0,000015047 Indigoblau enthielt. Trotzdem es sich nicht um eine eigentliche Lösung handelt, ist das Indigoblau so fein vertheilt, dass die Flüssigkeit klar erscheint und auch durch die mikroskopische Untersuchung feste Partikelchen nicht entdeckt werden können; jedoch erscheint die Farbe einer Lösung von Indigoblauschwefelsäure bei gleichem Gehalt gesättigter und reiner blau. Das Spectrum zeigt in den einzelnen Regionen nur sehr geringe Unterschiede der Lichtabsorption; an der Stelle des Maximum (im Roth) ist die Absorption 3 Mal grösser, als an der Stelle des Minimum (bei G). Das Indigoblau zeigt also sehr erhebliche Unterschiede von der Indigoblauschwefelsäure.

Indigoblau:	Indigoblauschwefelsäure:
Maximale Absorptionsdifferenz etwas über das 3fache.	Max. Absorptionsdifferenz 78fach.
Stelle geringster Absorption im Blau.	Stelle geringster Absorption im Roth.
2 Absorptionsbänder. Das stärkste Band im Roth.	1 Absorptionsband im Orange.

Unter VIII. beschreibt Verf. das Verfahren, ein Haemoglobinspectrum am Lebenden zu erhalten, das wohl schon allgemeiner bekannt ist. Es besteht darin,

zwei Finger fest an einander zu drücken und die Grenzlinie beider vor den Spalt des Spectralapparates zu bringen, der am besten directes Sonnenlicht erhält. Interessant ist die Beobachtung, dass bei Umschnürung der Finger mit Kautschukringen der Streifen des reducirten Haemoglobin auftritt.

Jaffe wendet sich (71) gegen eine Angabe von Wolfberg, dass der Indicangehalt des Harns beim Gebrauch von Salicylsäure zunehme. J. hat Versuche an 9 Personen mit c. 100 Grm. Salicylsäure und 4 Hunden angestellt; die grösste beim Gebrauch der Salicylsäure entleerte Menge Indigo (beim Menschen) betrug 15 Milligr. und erreicht noch nicht das in der Norm beobachtete Maximum. Der Harn hatte häufig eine grünliche Färbung, welche an die bei Carbolsäuregebrauch auftretende Färbung erinnert, jedenfalls mit Indigo nichts zu thun hat. Die von W. gegebene Erklärung für die Vermehrung des Indigo's erweist J. als nicht stichhaltig. Als Quelle des Indicans ist bis jetzt nur das im Darmcanal gebildete Indol nachgewiesen, das reichliche Vorkommen von Indican im Harn der Pflanzenfresser macht es indessen wahrscheinlich, dass noch andere Quellen für dasselbe existiren.

Maly hat sich überzeugt (72), dass die bei der Einwirkung von Brom auf Bilirubin entstehenden, gefärbten Producte nicht durch Oxydation entstehen, wie man bei der grossen Aehnlichkeit der Einwirkung des Broms mit der der salpetrigen Säure gewiss geneigt ist, anzunehmen, sondern Bromverbindungen des Bilirubin darstellen. Zu einem Körper von constanter Zusammensetzung gelangte M. durch folgendes Verfahren: Bilirubin (etwa 1 Grm.) wird mit alkoholfreiem Chloroform verrieben, in eine Kölbchen gebracht und allmälig eine Lösung von Brom in Chloroform hinzugetropft. Das Bilirubin verschwindet dabei. allmälig und an den Wänden des Kolbens setzt sich ein dunkelblauer Farbstoff in netzförmiger Vertheilung an. Der Kolben wird mit Wasser mehrmals ausgespült, alsdann der Farbstoff durch Alkohol in Lösung gebracht, die Lösung in Wasser gegossen, wobei sich blaue Flocken ausscheiden. Der so erhaltene Körper, über Schwefelsäure getrocknet — bei höherer Temperatur gibt er H. Br. ab — hat die Zusammensetzung $C_{32}\ H_{33}\ Br_3\ N_4\ O_6$, ist also Tribrombilirubin, wenn man die Formel das Bilirubin verdoppelt, was nach den bisherigen Erfahrungen durchaus zulässig erscheint. 2 quantitative Versuche bestätigten, dass das Bilirubin in der That bei dieser Reaction 3 At. Brom aufnimmt. — Das Tribrombilirubin löst sich nicht in Wasser, leicht mit dunkelblauer Farbe in Alkohol oder Aether, wenig in Schwefelkohlenstoff und Benzol. Zusatz von Säure erhöht die Intensität der Farbe. Alkalien lösen es gleichfalls, beim Erwärmen tritt Zersetzung ein unter Bildung von Brommetall und Biliverdin, das aus der alkalischen Lösung durch Ansäuern ausgefällt wird. — Bringt man zu der blauen, wässerig-alkoholischen Brombilirubinlösung Natriumamalgam, so wird die Flüssigkeit bald dunkelroth, dann immer heller, endlich gelb und enthält nun Hydrobilirubin. Erwärmt man die blaue Lösung mit etwas Salpetersäure, so tritt Brom aus und ist durch Silberlösung nachweisbar. — Bei Verwendung von Aether statt Chloroform zur Darstellung von Brombilirubin gelang es einmal, dasselbe krystallisirt zu erhalten. Es erschien mikroskopisch in der Form der Häminkrystalle.

Paschutin (73) ist der Ansicht, dass das normale Vorkommen der Buttersäuregährung im Darmcanal nicht sicher feststeht, und hat Versuche über den Einfluss verschiedener Momente, die im Darmcanal in Betracht kommen auf die Buttersäuregährung angestellt. Als Material diente ein frisches Gemisch von 5 Grm. milchsaurem Kalk oder Natron in 100 Ccm. Wasser und 2 Grm. Käse in 100 Ccm. Wasser verrieben. Dieses Gemisch wurde mit der zu prüfenden Flüssigkeit und zur Controle mit derselben Menge destillirten Wassers versetzt. Als Maassstab für die Intensität der Gährung diente die Menge der entwickelten Kohlensäure. Speichel- und natürlicher Magensaft waren ohne Einfluss. Salzsäure verzögert die Gährung bei einer Concentration um 0,05 pCt., hindert sie bei 0,15 pCt. Die verzögernde Wirkung freier Milchsäure beginnt bei 0,15 pCt.; ein Gehalt von 0,45 pCt. hindert die Gährung. Auch milchsaure Alkalien wirken bei 0,18 pCt. schon störend. — Ein Gehalt an Galle oder gallensauren Salzen wirkt sehr störend auf die Gährung, schon bei 1 bis 2 Galle auf 100 Flüssigkeit. P. meint danach, dass die Buttersäuregährung im Darm nur bei Abschluss der Galle von diesem stattfinden könne. Bei Mischungen der Ausgangsflüssigkeit mit einem wässerigen Auszug von Rinderpancreas zeigte sich Gasentwickelung, die vorwiegend aus Kohlensäure bestand; dieselbe ist jedoch nicht nothwendig auf Buttersäuregährung zu beziehen, denn sie trat auch ein, als der milchsaure Kalk ganz aus der Mischung fortgelassen wurde (vgl. Kunkel und Hüfner im Ber. f. 1874). Im Anschluss daran stellte P. Gährungsversuche mit den Auszügen verschiedener Organe und Gewebe an; das ermittelte Gas ist wechselnd in Menge und Zusammensetzung, stets prävalirt die Kohlensäure; betreffs der näheren Details vergl. das Original.

N. Grehant u. E. Modrzejewski, Ueber Zersetzung von Albuminstoffen im luftleeren Raume. Pamietnik tow. lek. warsz. — Denkschr. d. warsch. ärztl. Gesellschaft. I. u. II. Heft. S. 167—197.

Im Claude-Bernard'schen physiologischen Laboratorium stellten die Verf. eine Reihe von Experimenten an, deren Beschreibung und Resultate in der angeführten Arbeit geliefert und durch lithographirte Zeichnungen nebst einer vergleichenden Tabelle illustrirt werden. Der Aufsatz enthält I. Die Beschreibung der angewandten Apparate und Untersuchungsmethoden. II. Die in 3 Gruppen gegliederten Experimente nebst einer vergleichenden Tabelle ihrer Resultate. III. Einen Gesammtüberblick nebst Schlussfolgerungen.

Bezüglich des sinnreich construirten und von Alvergniot ausgeführten Apparates und der übrigen Details der mühseligen, mehrmonatlichen Untersuchungen muss auf das Original verwiesen werden. Hier sei nur erwähnt, dass die erste Gruppe 8 Experimente umfasst, zur Feststellung der Thatsache der Gasbildung aus dem seiner normalen Gase beraubten Blute. Untersuchungsobjecte waren: 1) Venenblut von einem mit Curare vergifteten Hunde, 2) Blutplasma von einem Ochsen, 3) Arterienblut von einem wegen einer eiternden Halswunde fiebernden Hunde, 4) Hühnerei-Eiweiss, 5) Paraglobulin aus Ochsenblut gewonnen, 6) Buttermilch, 7) Pferde-Venenblut, 8) Hühnerei-Eiweiss.

Die 2. Gruppe bilden 5 Experimente (9tes bis 13tes), welche den Einfluss des Wärmegrades des angewandten Wasserbades auf die Gasentwickelung nachzuweisen bestimmt waren. Versuchsobject war Ochsenblutplasma bei verschiedenen Temperaturgraden: + 19° C., + 40° C., + 75° C. und Hühnerei-Eiweiss zuerst bei 40° C., dann bei 19° C. Zur dritten Gruppe gehören 6 Experimente (14tes bis 19tes), welche den Einfluss von Bacterien- und Vibrionen-Entwickelung, sowie von manchen Giften und antiseptischen Mitteln auf die Gasbildung aufzuklären hatten. Es wurden hierzu nur solche giftige und antiseptische Substanzen gewählt, welche das Eiweiss entweder gar nicht oder nur theilweise coaguliren. Experimentirt wurde zuerst mit einem frischen Arterienblute von einer gesunden Hündin, dann mit Blutplasma, welchem am 6. Tage eine Jod- und Jodkali-Lösung, und nach 3 Tagen eine concentrirte Silbernitrat-Lösung beigemengt wurde, ferner Blutplasma mit Quecksilber-Cyanür, Blut mit Kohlenoxyd, reines und mit Meerwasser vermengtes Hühnerei-Eiweiss.

Die letzten Schlussfolgerungen lauten:

1) Blut, Blutplasma, Buttermilch, beziehuugsweise die darin enthaltenen Albuminstoffe entwickeln nach Auspumpung der normalen Gase, im luftleeren Raume einem bis 40° C. erwärmten Wasserbade ausgesetzt, Kohlensäure, Wasserstoff, Schwefelwasserstoff und Stickstoff.

2) Diese Erscheinung ist von Zersetzungs-Processen abhängig, und geht am besten bei einer Erwärmung der Flüssigkeit bis zu 40° C. von Statten.

3) Die Gasbildung wird von Bacterien- und Vibrionen-Entwickelung begleitet.

4) Die neugebildeten Gase entwickeln sich in grosser Menge und durch eine lange Zeitdauer.

5) Bacterien und Vibrionen üben keinen Einfluss auf die Gasmenge aus.

6) Die Gasbildung kann durch Temperatur-Erniedrigung, sowie durch giftige (Quecksilber-Cyanür) und antiseptische (Meersalz-) Substanzen gehemmt werden.

Zuletzt wird noch auf die practische Nutzanwendung dieser Ergebnisse in Hinsicht auf öffentliche Hygiene hingedeutet, indem die reichliche Gasentwickelung aus thierischen Eiweisssubstanzen die hochgradige Luftverderbniss unter gewissen Umständen leicht erklärlich macht.

Oettinger (Krakau).

III. Blut, Seröse Transsudate, Lymphe, Eiter.

1) Gautier, A., De la coagulation du sang. Ber. d. d. chem. Gesellsch Bd. III. S. 700. (Referat.) — 2) Mathieu, E. et Urbain, V., Réponse aux objections de M. A. Gautier, rélatives au rôle de l'acide carbonique de la coagulation spontanée du sang. Compt. rend. Tom. LXXXI. No 8. — 3) Glenard, F., Des causes de la coagulation spontanée du sang ou son issue de l'organisme. Ibid. No. 2 und Gaz. des hop. N. 133. — 4) Mathieu, E. et Urbain, V., Remarques concernant une Note de M. F. Glénard sur la coagulation spontanée du sang en déhors de l'organisme. Ibid. No. 13. — 5) Glénard, F., Sur le rôle de l'acide carbonique dans le phénomène de la coagulation spontanée du sang. Ibid. No. 20. — 6) Oré, De l'influence des acides sur la coagulation du sang. Compt. rend. LXXXI. No. 19. — 7) Derselbe, De l'action qu'exercent les acides phosphoriques monohydraté et trihydraté sur la coagulation du sang. Ibid. No. 21. — 8) Schmidt, Alex., Ueber die Beziehung der Faserstoffgerinnung zu den körperlichen Elementen des Blutes. Pflüg. Arch. Bd. XI. S. 291—370 u. 515—577. — 9) Hammarsten, Olof, Untersuchungen über die Faserstoffgerinnung. Nov. act. soc. scient. Upsal. Ser. III. Vol. XX. 1. als S. A. 4. 130 pp. — 10) Deutschmann, R., Beiträge zur Kenntniss des Blutfaserstoffes. Pflüg. Arch. Bd. XI. S. 509—515. — 11) Malassez et Picard, Recherches sur le sang de la rate. Gaz. méd. de Paris. No. 13 u. 15. — 12) Dieselben, Recherches sur la fonction de la rate. Compt. rend. Tom. LXXXI. No. 21. — 13) Dieselben, Sur les fonctions de la rate; diminution de la quantité du fer par la paralysie. Gaz. méd. de Paris. No. 49. — 14) Tarchanoff, Jean et Swaen, A., Des globules blancs dans le sang des vaisseaux de la rate. Arch. de phys. norm. et path. p. 324. — 15) Nicati, W. et Tarchanoff, J., Recherches sur les variations du nombre des globules blancs dans le sang veineux de l'oreille du lapin sous l'influence de la section du sympathique, de la compression des veines et des excitations inflammatoires. Ibid. p. 515. — 16) Malassez, L., Recherches sur quelques variations que présente la masse totale du sang. Ibid. p. 26. — 17) Steeger und Hermann, Ein Beitrag zur Kenntniss des Haemoglobins. Pflüg. Arch. Bd. X. S. 86. — 18) Rajewsky, Zur Frage über die quantitative Bestimmung des Haemoglobins. Pflüg. Arch. Bd. XII. S. 70. — 19) Bert, P., De la quantité d'oxygène que peut absorber le sang aux divers pressions barométriques. Compt. rend. LXXX. No. 12. — 20) Abeles, M., Der physiologische Zuckergehalt des Blutes. Oestr. med. Jahrb. S. 269. — 21) Ewald, C. A., Nachweis von Zucker im Blut eines gesunden Menschen. Berl. Klin. Wochenschr. No. 51 u. 52. — 22) Cantani, Arnold, Ueber den diabetischen Blutzucker. Molleschott's Unters. z. N. Bd. XI. S. 443. — 23) Hensen, Ueber die Zusammensetzung einer als Chylus aufzufassenden Entleerung aus den Lymphgefässen eines Knaben. Pflüg. Arch. Bd. X. S. 94. — 24) Gautier, A., Réponse à la dernière note de MM. Mathieu et Urbain. Compt. rend. Tom. LXXXI. No. 20.

Gautier theilt (1) mit, dass Blut, mit so viel Kochsalzlösung versetzt, dass sein Gehalt davon 4 pCt. beträgt, nicht gerinnt. Durch Filtration erhält man ein farbloses Plasma, welches gerinnt, wenn man es mit dem 3fachen Vol. Wasser versetzt. Das kochsalzhaltige Plasma kann im Vacuum eingetrocknet

und der Rückstand auf 100° erhitzt werden, ohne dass er seine Löslichkeit einbüsst; wird diese Lösung hinreichend verdünnt, so tritt Coagulation ein. Durchleiten von CO_2 bewirkt in dem kochsalzhaltigen Plasma keine Gerinnung, wie man nach Mathieu und Urbain erwarten sollte. Die genannten Autoren weisen zur Erklärung dieses Widerspruchs (2) auf die geringere Löslichkeit von CO_2 in Kochsalzlösung, sowie auf die von G. angewendete, niedrige Temperatur 8—10° C. hin, welche die Gerinnung verzögert. Globulin soll gleichfalls durch Kohlensäure nicht gefällt werden, wenn man der Flüssigkeit eine gewisse Menge Kochsalz hinzusetzt. Ebenso wird Kalkwasser mit $\frac{3}{4}$ seines Volumens concentrirter Kochsalzlösung versetzt nach M. und U. durch CO_2 nicht gefällt.

Glénard weist darauf hin (3), dass Blut in abgebundenen Gefässstücken aufbewahrt, lange flüssig bleibt und eher eintrocknet als gerinnt. Gase irgendwelcher Art sind nicht im Stande, eine Gerinnung herbeizuführen. Als Ursache derselben betrachtet G. die Berührung mit fremden Körpern; dasselbe Blut, das in dem natürlichen Gefäss flüssig bleibt, gerinnt, sobald es aus diesem entfernt wird.

Mathieu und Urbain wenden (4) gegen Glénard ein, dass eine einfache Ligatur an einem lebenden Gefässe eine Coagulation bewirkt, und dass man die Arterie auch durch ein Stück Darm ersetzen könne, ohne dass Gerinnung eintrete. Das Ausbleiben der Gerinnung beruhe darauf, dass die Kohlensäure durch die Gefässwand hinausdiffundire; die Gerinnung trete ein, wenn man das Gefässstück in Oel tauche und so den Austritt von Kohlensäure verhindere. Bringt man das Gefässstück in Kohlensäure, so bilden sich vollständig ausgebildete Gerinnsel in $\frac{3}{4}$ Stunden. Dass die Gerinnung immerhin langsam eintritt, beziehen die Verf. auf das langsame Durchtreten der Kohlensäure von aussen nach innen und auf die Aufnahme von Kohlensäure durch die Blutkörperchen (! Ref.), durch welche ihre gerinnende Wirkung aufgehoben wird.

Glénard beschreibt nun (5) dagegen eine Versuchsanordnung, welche keine derartigen Einwände mehr zulässt. Die Jugularvene eines Esels wird an zwei Stellen unterbunden, das betreffende Stück herausgeschnitten und senkrecht aufgehängt, dabei senken sich die Blutkörperchen, und man kann sie mittelst einer Ligatur von dem darüber befindlichen Plasma trennen. Man eröffnet nun das untere, abgebundene Stück des Gefässes, lässt die Blutkörperchen ausfliessen und spült mit Wasser nach; alsdann füllt man diesen unteren Abschnitt mit Kohlensäure, schliesst die untere Ligatur wieder und öffnet die mittlere; das Plasma befindet sich jetzt in einem mit CO_2 erfüllten Raum, und trotzdem tritt keine Gerinnung ein — sie erfolgt ab sehr bald, wenn man das Plasma aus der Vene entfernt.

Gautier weist (24) in seiner Entgegnung gegen M. und U. nach, dass die Menge CO_2, welche nach den eigenen Versuchen von M. und U. von dem gesalzenen Plasma aufgenommen worden ist, vollkommen ausreiche, um nach früherer Angabe des Verfassers die Gerinnung herbeizuführen.

Oré findet (6), dass man Hunden grössere Mengen verdünnter Säuren und Alkohol in die Venen einspritzen kann, ohne dass andere Symptome, als vorübergehende Athembeschwerden eintreten, namentlich ohne Eintritt von Coagulation im Blute. Die eingespritzten Säuremengen waren 20,25 Grm. Essig mit Wasser verdünnt, 45 Grm. Schwefelsäure von c. 4,2 pCt., 100 Grm. Phosphorsäure von 5 pCt., 120 Grm. Salpetersäure von c. 3,4 pCt., Salzsäure in derselben Menge. Von Alkohol konnten 75 Grm. (mit 16,5 Grm. Alkohol) eingespritzt werden. Nach Oré's Ansicht eröffnet sich dadurch eine weite Perspective für die Therapie.

In einer 2ten Mittheilung (7) bespricht Oré die Unterschiede in der Wirkung der ein- und 3basischen Phosphorsäure auf das Blut; die Versuche sind auf Grund der Bemerkung von Dumas und Chevreul angestellt, dass die einbasische Phosphorsäure Blutserum sofort coagulirt, während die 3basische ohne Wirkung ist. O. gelangt zu folgenden Schlüssen: die einbasische Phosphorsäure coagulirt Blut ausserhalb des Körpers sofort, die 3basische ist ohne Wirkung; bei Injection der Säure ins Blut tritt dagegen keine Gerinnung ein, weder bei der einen, noch bei der andern. Die Injection ist ohne Einfluss auf die Zahl, die Farbe und die Form der Blutkörperchen; bisweilen sind einige Blutkörperchen in die Länge gezogen und gezackt.

Alex. Schmidt (8) hat in zwei umfangreichen Abhandlungen seine weiteren neuen Untersuchungen über die Gerinnung des Blutes niedergelegt: Die erste beschäftigt sich mit dem Vorgang der Gerinnung selbst, die 2te mit den Beziehungen der körperlichen Elemente des Blutes zur Gerinnung. — Die künstliche Bildung von Fibrin aus seinen beiden Generatoren (und dem Fibrinferment, welches in der Regel der fibrinoplastischen Substanz anhaftet), pflegt nur dann zu gelingen, wenn eine der beiden Substanzen in ihrer natürlichen Lösung angewendet wird, bleibt dagegen häufig aus, wenn man beide Substanzen in schwacher Natronlauge löst und diese Lösungen vermischt. S. fand nun, dass die Gegenwart von neutralen Salzen zur Fibringerinnung erforderlich ist, gerade so, wie zur Gerinnung des Eiweiss in höherer Temperatur. Entfernt man aus 2 Flüssigkeiten, welche, zusammengemischt, Faserstoff geben, die löslichen Salze durch Dialyse, bringt die dabei entstandenen Niederschläge von fibrinbildenden Substanzen durch einen minimalen Zusatz von Natronlauge in Lösung und mischt nun die beiden Flüssigkeiten, so tritt eine Fibrinbildung nicht ein. Setzt man aber ausserdem noch eines der Diffusate, stark eingedampft, hinzu, so scheidet sich Fibrin aus. Denselben Effect erreicht man durch Kochsalzlösung in der Menge, dass der Gehalt der Flüssigkeit daran 0,8 — 1 pCt. beträgt. Zur Bildung von Fibrin ist also ein gewisser relativer Salzgehalt erforderlich, und so erklärt es sich auch, dass

Körperflüssigkeiten nach dem Verdünnen mit Wasser weniger Fibrin geben. Pericardialflüssigkeit gab 0,132 pCt. Fibrin, mit dem gleichen Vol. Wasser verdünnt dagegen nur 0,083 pCt. Pferdeblutplasma gab für sich 0,726 pCt., mit $\frac{1}{3}$ Vol. Wasser 0,689 — mit dem gleichen Vol. Wasser 0,617. Verdünnt man mit 10—12 Vol. Wasser, so erfolgt nur sehr langsam eine ganz unbedeutende Faserstoffausscheidung; bringt man nun durch Kochsalzzusatz die Flüssigkeit auf 1 pCt. Kochsalzgehalt, so erhält man die normale Menge. Auch einige Salze wirken, wie bereits bekannt, verzögernd auf die Fibrinausscheidung: durch Zusatz von 1 Vol. Lösung von schwefelsaurer Magnesia (25 pCt.) zu 3—4 Vol. Blut oder Plasma gelingt es, die Gerinnung vollständig aufzuheben; Kochsalzlösung paralysirt diesen Einfluss theilweise. Bei der Dialyse fibringebender Flüssigkeiten scheiden sich die wirksamen Substanzen vollständig in unlöslicher Form aus, so dass die Filtrate unter Kochsalzzusatz kein Fibrin geben, wohl aber die in schwacher Natronlauge gelösten Filterrückstände.

Verf. geht sodann auf die Frage ein, wie man sich Lösungen verschafft, welche nur einen der drei Factoren der Fibrinbildung enthalten. 1) Das Fibrinferment. Das früher bereits angegebene Verfahren (Fällung mit Alkohol) ist in einem Punkt zu corrigiren: man muss den Alkohol sehr lange – 3 bis 4 Monate – auf das Eiweisscoagulum einwirken lassen; thut man das nicht, so enthält die Fermentlösung auch fibrinoplastische Substanz, kann also in Flüssigkeiten Gerinnung bewirken, die nur Fibrinogen enthalten. 2) Fibrinogene Substanz. Körperflüssigkeiten, die nur fibrinogene Substanz enthalten, sind häufiger, als S. früher angegeben hat; namentlich gehört hierher die Pericardialflüssigkeit des Pferdes und die Hydrocelenflüssigkeit. 3) Die fibrinoplastische Substanz stellt man am besten aus dem Albumen des Hühnereies dar, welches nur höchst selten Spuren von Ferment enthält. Entfernt man aus demselben die Salze durch rasches Dialysiren, so scheidet sich die fibrinoplastische Substanz unlöslich aus; sie wird mit Wasser gewaschen und in Substanz oder gelöst verwendet. Hat man sich diese 3 Substanzen verschafft, so kann man sich von der Nothwendigkeit aller 3 zur Gerinnung leicht überzeugen, die Gerinnung erfolgt bei neutraler, schwach alkalischer und schwach saurer Reaction, eine merklich saure Reaction verhindert sie ganz. Die Menge des erhaltenen Fibrin hängt von der Temperatur ab, die physikalischen Eigenschaften desselben (namentlich) von der Schnelligkeit der Ausscheidung; ist diese sehr langsam, so sind die Gerinnsel locker, zerfallen leicht und lösen sich auch meistens im Lauf von 24 Stunden wieder auf, so dass sie der Beobachtung ganz entgehen können. Ein weiterer Abschnitt handelt von der Abhängigkeit der Fibrinmenge von der Menge der zugesetzten fibrinoplastischen Substanz. Zu gleichen Mengen Transsudat oder Blutplasma — wenn nöthig, noch durch Filtriren bei 0° von farblosen Blutkörperchen befreit – wurden wechselnde Mengen rein ausgefällter, fibrinoplastischer Substanz in fester Form oder in Natron gelöst, hinzugesetzt, der entstandene Faserstoff nach 24 Stunden abfiltrirt, mit Wasser, Alkohol, Aether gewaschen, getrocknet und gewogen. Zur Beförderung der Gerinnung wurde in den späteren Versuchen eine kleine Menge gelöster, amorpher Blutfarbstoff hinzugesetzt. Es zeigte sich, dass bis zu einer gewissen Grenze hin die Menge des Fibrins mit der Menge der zugesetzten fibrinoplastischen Substanz stieg, jedoch nicht direct proportional derselben. Setzt man zu viel fibrinoplastische Substanz hinzu, so tritt keine ordentliche Gerinnung mehr ein. Als Beispiel sei Versuch II angeführt; es handelt sich um Hydroceleflüssigkeit, frei von fibrinoplastischer Substanz.

Zugesetzte fibrinoplastische (f) Substz.	Erhaltenes Fibrin (F).	F/f.
1. 0.462	0,087	0,19
2. 0,924	0,098	0,11
3. 1,386	0,106	0,08
4. 1,848	0,116	0,06

Der Zusatz von Haemoglobin beschleunigt die Ausscheidung des Fibrins, trägt jedoch nichts zur Vermehrung der Menge bei. Lösungen von Fibrinferment, in die Vena jugular. des lebenden Thieres gespritzt, bewirken keine Gerinnung, trotzdem das Blut in der ersten Zeit erhebliche Mengen Ferment nachweisbar enthält und dasselbe in 24 Stunden noch nicht ganz verschwunden war. Daraus geht hervor, dass der lebende Organismus das Fibrinferment allmälig zerstört, seine Wirkungen aber, so lange es besteht, auf irgend eine Weise paralysirt. Die Seiten 336–369 werden von Entgegnungen gegen Eichwald, Gorup-Besanez und Heynsius eingenommen, betreffs deren auf das Original verwiesen werden mag. In der zweiten Abhandlung bespricht Schmidt die Beziehung der körperlichen Elemente des Blutes zur Gerinnung.

1. Ueber die Abstammung des Fibrinfermentes.

Es lässt sich leicht zeigen, dass die rothen Blutkörperchen nichts mit dem Fibrinferment zu thun haben: 1) gibt es Flüssigkeiten, welche, ohne rothe Blutkörperchen zu enthalten, nach ihrer Entfernung aus dem Körper gerinnen; aus dem Serum lässt sich durch Fällung mit Alkohol etc. Fermentlösung darstellen; 2) Pferdeblutplasma, von den gesenkten rothen Blutkörperchen abgegossen, enthält im Moment der Trennung von den Blutkörperchen nur Spuren von Fibrinferment, gerinnt trotzdem bei gewöhnlicher Temperatur und giebt fermenthaltiges Serum; 3) verwendet man zur Darstellung des Fibrinfermentes „gesenktes“ defibrinirtes Pferdeblut, so erhält man aus den unteren, vorwiegend aus Blutkörperchen bestehenden Schichten schwächer wirkende Lösungen, wie aus den obern. Bei nicht defibrinirtem Blut ist aus der untern blutkörperchenreichen Schicht überhaupt keine wirksame Fermentlösung darzustellen. – Die Quellen des Fibrinferments sind die farblosen Blutkörperchen: es entsteht aus diesen nach Entfernung des Blutes aus dem Körper und tritt in die Flüssigkeit

über. Der Nachweis dafür lässt sich durch Filtration des Plasma führen. Fängt man Pferdeblut in einem in Eis stehenden Cylinder auf, lässt die Blutkörperchen absitzen und filtrirt das Plasma, wenn seine Temperatur auf 0° gesunken ist, durch mehrfach zusammengelegtes Filtrirpapier in einem Raum von 0°, so erhält man ein völlig klares und körperchenfreies, meist etwas röthlich gefärbtes Filtrat, welches nur eine äusserst geringe Neigung zur Faserstoffbildung zeigt. Setzt man je eine Probe filtrirten und nichtfiltrirten Plasma der Zimmertemperatur aus, so gerinnt die erstere viel später, wie die letztere, und ausserdem ist die Gerinnung sehr langsam beendigt. Ein vollständiges Ausbleiben der Gerinnung ist deshalb nicht zu erwarten, weil die farblosen Blutkörperchen sofort nach ihrer Entfernung aus dem Körper anfangen, Ferment zu bilden und dieser Process nicht momentan durch Abkühlung unterdrückt werden kann. Der Fermentgehalt der filtrirten Flüssigkeit bleibt beim Stehen ungeändert, während der der nicht filtrirten fortdauernd zunimmt. Dieser Unterschied zwischen filtrirtem und nicht filtrirtem Plasma lässt sich ziemlich vollständig beseitigen, wenn man das Plasma vor der Filtration einige Minuten auf 10–20° erwärmt und dann erst abkühlt. Der Filterrückstand, mit Wasser gewaschen, löst sich in schwach alkalischer Flüssigkeit auf und stellt eine schwach opalisirende Lösung von fibrinoplastischer Substanz dar, welcher nur Spuren von Ferment anhängen. Diesen Beobachtungen entsprechend, gerinnen Transsudate, welche durch farblose Elemente getrübt erscheinen, regelmässig, während ganz klare Transsudate keine Neigung zur spontanen Gerinnung zeigen, diese aber eintritt bei Zusatz von Ferment. Die Abhängigkeit der Gerinnung von den farblosen Blutkörperchen lässt sich auch dadurch zeigen, dass man Plasma mit ungleichen Mengen suspendirter farbloser Blutkörperchen versetzt. Die mit der grösseren Menge versetzte Probe gerinnt weit schneller, wie die andere. — Nimmt man 2 Proben desselben Plasma und überlässt die eine sich selbst, während man in der andern wiederholt die farblosen Blutkörperchen gleichmässig vertheilt, so gerinnt zuerst die gesenkte Schicht in der ersten Probe, dann die 2te Probe und endlich, jedoch viel später, auch die über dem Gerinnsel stehende Flüssigkeit. Dieser Versuch zeigt, dass der Impuls zur Gerinnung in der That von den Lymphkörperchen ausgeht. Die gerinnungsbeschleunigende Wirkung des nicht krystallisirten Blutfarbstoffs tritt um so eclatanter hervor, je schwächer die Lösung an Ferment ist, je langsamer sie also an sich ohne den Zusatz von Blutfarbstoff gerinnt. Lösungen von krystallisirtem Blutfarbstoff üben keine beschleunigende Wirkung aus.

2. Ueber die Abstammung der fibrinoplastischen Substanz.

Filtrirt man Plasma, wäscht den Rückstand mit Wasser aus und behandelt ihn dann mit schwach alkalisch reagirendem Wasser, so erhält man ein Filtrat, das beträchtliche Mengen fibrinoplastischer Substanz in Lösung erhält. Der Filterrückstand besteht nur aus farblosen Blutkörperchen, aus denen somit die fibrinoplastische Substanz aufgelöst ist. Der Einwand, dass der Filterrückstand ausgeschiedene fibrinoplastische Substanz enthalte, deren Löslichkeit bei 0° gering sei, wird durch das Lösungsvermögen des filtrirten Plasma für hinzugefügte fibrinoplastische Substanz widerlegt. Allerdings scheiden sich aus dem Plasma feine Körnchen aus, dieselben bestehen aber nicht aus fibrinoplastischer Substanz, sondern sind Trümmer von zu Grunde gegangenen, farblosen Blutkörperchen. Dieselben sind stets dem Faserstoff beigemischt, anfangs noch deutlich als solche erkennbar, in den späteren Stadien der Gerinnung aber mehr und mehr verschwindend. Die farblosen Blutkörperchen resp. ihre Zerfallsproducte tragen somit zum Gewicht des Faserstoffs bei. Diese Thatsache lässt sich erweisen durch die Bestimmung des Faserstoffgehaltes im filtrirten Plasma: man wird nie ein vollständiges, von fibrinoplastischer Substanz freies Filtrat erwarten dürfen, weil das Zerfallen von Blutkörperchen sich nie vollständig ausschliessen lässt, jedoch erhält man in filtrirtem Plasma nur 0,35–0,45 pCt. Fibrin, in dem nicht filtrirten 0,5–0,7 pCt. Die Ausbeute von Fibrin im filtrirten Plasma lässt sich steigern, wenn man aus den farblosen Elementen eine Lösung von fibrinoplastischer Substanz herstellt und sie dem filtrirten Plasma hinzufügt. Der Unterschied in den Mengen des gelieferten Fibrins wird noch weit grösser, wenn das Plasma vor der Filtration mit dem 12–15 fachen Volum Wasser vermischt wurde. Auch in diesem Fall wurde durch Zusatz fibrinoplastischer Substanz die Faserstoffmenge wieder erhöht. — Bei 0° hält sich das mit dem 10–15fachen Volumen Wasser verdünnte Plasma unbegrenzt lange flüssig; die farblosen Blutkörperchen senken sich rasch, sodass die darüber stehende Flüssigkeit nach 24 Stunden abgegossen und die Blutkörperchen durch erneutes Aufgiessen von kaltem Wasser gereinigt werden können. Mischt man sie nach dem Auswaschen oder besser noch die aus dem schwach alkalischen Filtrat durch Kohlensäure oder Essigsäure gefällte, in wenig Wasser suspendirte, fibrinoplastische Substanz mit einer fibrinogenen Flüssigkeit, so erfolgt eine äusserst langsame Gerinnung, weil nur Spuren von Ferment vorhanden sind. Es fragt sich, ob die farblosen Blutzellen auch fibrinogene Substanz enthalten. Diese Frage ist für das Säugethierblut zu verneinen: löst man die ausgewaschenen Zellen in schwachem Alkali und setzt auch noch Fibrinferment hinzu, so tritt doch nie eine Gerinnung ein; dagegen zeigt die aus den Zellen des Vögel- und Amphibienblutes gewonnene Lösung allerdings stets eine spontane Gerinnung. — Der Faserstoff des Amphibienblutes zeichnet sich durch seine grössere Löslichkeit in Natron und Essigsäure aus, wird jedoch durch Waschen mit Wasser schwerer löslich. Froschblut gerinnt sehr schnell, wird dann aber im Verlauf von 4–6 Stunden wieder vollständig flüssig, indem das Fibrin sich in dem alkalisch reagirenden Serum auflöst. Lässt man in dem defibrinirten

Blut die Blutkörperchen sich senken und giesst das Serum ab, so erhält man durch Wasserzusatz und Auflösung der Blutkörperchen eine neue Gerinnung, welche sich gleichfalls in einigen Stunden wieder löst. Die Blutkörperchen des Frosches enthalten also unzweifelhaft auch fibrinogene Substanz, ebenso die der Vögel. Ob dieselbe aus den farblosen oder rothen Blutkörperchen stammt, bleibt zweifelhaft; die Annahme, dass auch bei dem Säugethierblut ähnliche Verhältnisse für die rothen Blutkörperchen bestehen, lässt sich nicht bestimmt widerlegen, ebensowenig aber beweisen.

Zu sehr interessanten Ergebnissen ist Hammarsten bei seinen Untersuchungen über die Faserstoffgerinnung gelangt. Verf. theilt das umfangreiche Material unter 2 Hauptabschnitten mit: I. Entsteht der Faserstoff durch chemische Vereinigung zweier Eiweissstoffe, des Fibrinogens und der fibrinoplastischen Substanz? II. In welcher Weise kann die unzweifelhafte Einwirkung des Paraglobulins auf die Faserstoffgerinnung erklärt werden? Beide Fragen werden in einer Reihe von Paragraphen behandelt, eine Eintheilung, der sich Ref. der Uebersichtlichkeit wegen anschliesst.

§ 1. Einleitung. Gegen die Schmidt'sche Theorie der Faserstoffgerinnung lassen sich eine Reihe von Bedenken a priori erheben, die von anderer Seite auch schon geltend gemacht sind, auf die Verf. daher nicht näher eingeht. Zum Studium der Gerinnung wählte H. zuerst Hydrocelenflüssigkeit, da sie nach den Angaben von Schmidt am häufigsten paraglobulinfrei angetroffen wird. Es wurden im Ganzen 31 derartige Flüssigkeiten untersucht; von diesen gerannen 6 innerhalb der ersten 24 Stunden, 6 andere im Verlauf einiger Tage — nur eine derselben enthielt nachweisbar Spuren von Blut — 19 gerannen nicht spontan, 10 derselben gerannen nach Zusatz von Ferment allein, 5 nach Zusatz von Ferment und fibrinoplastischer Substanz, in 4 Flüssigkeiten konnte überhaupt keine Gerinnung herbeigeführt werden. Diese Beobachtungen stimmen mit denen Schmidt's über die Hydrocelenflüssigkeit wenig überein; die Differenz ist wohl auf die wechselnde Zusammensetzung derselben zurückzuführen. § 2. Ueber die Einwirkung des Chlorcalcium auf die Faserstoffgerinnung. H. hat früher gefunden, dass die Anwesenheit von phosphorsaurem Kalk eine wesentliche Bedingung für die Gerinnung einer milchzuckerfreien Caseinlösung durch Lab ist, und kam dadurch auf die Vermuthung, dass auch bei der Fibringerinnung Kalksalze eine Rolle spielen könnten. Um die Menge des Kalkphosphates in der Hydrocelenflüssigkeit zu vermehren, schien bei dem constanten Gehalt an Alkalien ein Zusatz von $CaCl_2$ am einfachsten. Zur Controle diente dieselbe, nicht mit $CaCl_2$ versetzte Flüssigkeit. Die Gerinnung wurde durch Zusatz von Fibrinferment herbeigeführt. Der Einfluss des Chlorcalcium zeigte sich in zweifacher Weise: 1) wird die Gerinnung wesentlich beschleunigt und 2) die Menge des ausgeschiedenen Fibrin bedeutend vermehrt, wie Wägungen desselben mit Berücksichtigung der Asche ergeben. Die aus gleichen Mengen Hydrocelenflüssigkeit erhaltene Menge Fibrin mögen durch einzelne Zahlen belegt werden.

	Zusatz von $CaCl_2$	Erhaltene Fibrinmenge
I.	0	0,05
	0,276 pCt.	0,089
II.	0	0,027
	0,253 pCt.	0,057
III.	0	0,00
	0,082	0,020
	0,328	0,047

Es giebt danach Hydrocelenflüssigkeiten, welche ohne Zusatz von $CaCl_2$ nicht gerinnen, auf welche also der Zusatz von Chlorcalcium ebenso einwirkt, wie der Zusatz von fibrinoplastischer Substanz. In einzelnen Versuchen konnte ein Einfluss des Chlorcalcium nicht bemerkt werden. In 3 Flüssigkeiten wurde durch Chlorcalcium-Zusatz die Menge des ausgeschiedenen Fibrin nicht vermehrt, in diesen Fällen zeigte sich aber auch der Zusatz fibrinoplastischer Substanz unwirksam; einen Fall derart, in dem fibrinoplast. Subst. wirksam war, $CaCl_2$ dagegen nicht, hat H. überhaupt nicht beobachtet. Das Chlorcalcium kann daher eine fibrinoplastische Substanz genannt werden. Es drängte sich zunächst die Frage auf, ob auch anderen Substanzen, namentlich aus der Klasse der Eiweisskörper, diese Eigenschaft zukommt. § 3. Ueber die Einwirkung des Caseins auf die Faserstoffgerinnung. — Zur Darstellung von Casein wurde Milch mit 9 Vol. Wasser verdünnt, mit Essigsäure gefällt, gewaschen, in verdünnter Natronlauge gelöst — die trübe, milchartige Flüssigkeit mehrmals filtrirt, wieder mit Essigsäure gefällt u. s. f. Das Casein wird in Wasser suspendirt, der Hydrocelenflüssigkeit zugesetzt: ein Einfluss derselben auf die Gerinnung war nicht wahrzunehmen. Doch sind diese Versuche nicht beweisend, da vielleicht die gelöste Form Bedingung der Wirksamkeit ist. In dieser Idee versuchte Verf., das Casein in paraglobulinfreiem Serum zu lösen. Pferdeblutserum wurde mit 9 Vol. Wasser verdünnt, durch Zusatz von Essigsäure das Paraglobulin gefällt, nach 24 Stunden die Flüssigkeit abgegossen und klar filtrirt, durch Zusatz einer weiteren kleinen Essigsäuremenge auf etwa restirenden Gehalt an Paraglobulin (= fibrinoplastische Substanz) geprüft. Wenn das Zehntelserum hierbei klar blieb, wurde es mit der alkalischen Caseinlösung versetzt und alsdann dieses durch Zusatz von Essigsäure gefällt. Der so gewonnene Niederschlag, der sich in Berührung mit der Luft in eine klebrige, selbst syrupös zerfliessende Masse vorwandelt, ist in NaCl — Lösung (1—7 pCt.) leicht löslich und giebt damit eine klare Lösung. Dass es sich trotzdem um Casein handelte, zeigte der Versuch mit Lab in der neutralen Lösung: es trat dabei Gerinnung ein. Dieses Casein wirkte ebenso, wie Paraglobulin: es beschleunigte die Gerinnung und vermehrte die Menge des Fibrins. Da das reine Casein diese Wirkung nicht hat, so ist es wohl sehr wahrscheinlich, dass bei der angegebenen Behandlung das Casein mit gewissen Serumbestandtheilen verunreinigt wird. Die Ersetzbarkeit des Paraglobulins durch Chlorcalcium und durch Casein schliessen nach

Verf. die Möglichkeit vollständig aus, dass das Fibrin aus der Verbindung von 2 Eiweisskörpern hervorgeht. § 4. Ueber die Einwirkung der Neutralisation auf die Faserstoffgerinnung. — Schmidt selbst hat schon angegeben, dass die Menge des Fibrins cet. par. mit Zunahme der Alkalescenz abnimmt. H. konnte auch nachweisen, dass bei Neutralisation der stets alkalisch reagirenden Hydrocelenflüssigkeit die Gerinnung schneller eintritt und die Menge des Fibrins zunimmt. In einzelnen Hydrocelenflüssigkeiten, welche nach Zusatz von Fermentlösung überhaupt keine Gerinnung zeigten, trat diese ein, wenn die Flüssigkeit vorher neutralisirt war. Die bei den Versuchen erhaltenen Zahlen sind folgende:

		a) nicht neutralisirt.	b) neutralisirt
I. Pleuraflüssigkeit	170 Cc. + 50 Cc. Ferm.	0,019 Grm. Fibrin.	0,073
II. Hydroceleflüssigkeit	100 Cc. + 100 Ferment.	0,020 —	0,076
III. do.	70 Cc. + 30 Ferment.	0,00 —	0,049
IV. do.	80 Cc. + 60 Ferment.	0,024	0,09
V. do.	50 Cc. + 25 —	0,01 —	0,037

Die weitere Erforschung des Vorganges der Gerinnung hing offenbar von der Untersuchung reiner Materialien ab, Verf. suchte daher zuerst Fibrinogen in grösserer Menge rein darzustellen. § 5. Ueber eine neue Methode zur Reindarstellung des Fibrinogen aus dem Blutplasma. Das Verfahren von H. schliesst sich an das von Eichwald zur Darstellung von löslichem Fibrin angegebene an und ist im Wesentlichen folgendes:

Pferdeblut wird in Gefässen aufgefangen, die zu $\frac{1}{5}$ mit concentirter Lösung von schwefelsaurer Magnesia gefüllt sind, sodass in der Mischung 1 Vol. Salzlösung auf 4 Vol. Blut enthalten sind, längere Zeit (1 oder mehrere Tage) an einem kühlen Ort stehen gelassen, alsdann durch mit 8 proc. NaCl-Lösung befeuchtete Faltenfilter filtrirt. Das klare, mitunter etwas röthlich gefärbte Filtrat versetzt man mit dem gleichen Vol. gesättigter NaCl-Lösung, filtrirt den entstehenden feinflockigen Niederschlag ab und bringt ihn noch feucht in 6 proc. NaCl-Lösung, worin er sich klar auflöst. Aus dieser Lösung wird die fibrinogene Substanz wiederum durch gesättigte NaCl-Lösung gefällt und dieses Verfahren noch mehrmals wiederholt; man erhält schliesslich eine ca. 1 proc. NaCl enthaltende, wässerige Lösung von Fibrinogen. Diese Lösung gerinnt spontan nicht, dagegen auf Zusatz des Schmidt'schen Fibrinfermentes. Diese Gerinnung erfolgt sehr langsam, wenn man vorher CO_2 durch die Fibrinogenlösung geleitet hat, die Kohlensäure hat also einen unzweifelhaft hemmenden Einfluss. Von grosser Wichtigkeit war es, nachzuweisen, dass die so dargestellte Fibrinogenlösung kein Paraglobulin enthielt. Dieser Nachweis liess sich führen durch das Verhalten dieser Lösung beim Eintragen von gepulvertem Kochsalz. Lösungen von Paraglobulin werden dadurch nie vollständig gefällt, es ist vielmehr stets im Filtrat Eiweiss nachzuweisen. Die erwähnte Fibrinogenlösung wird nun in der That durch Eintragen von Kochsalz vollständig gefällt, sodass im Filtrat durch Kochen nach Zusatz von Essigsäure kein Eiweiss nachzuweisen ist. Wird die Lösung dagegen vorher mit Paraglobulin versetzt und dann ebenso behandelt, so ist im Filtrat Eiweiss nachweisbar. Daraus folgt, dass die Fibrinogenlösung kein Paraglobulin enthält. §. 6. Der experimentelle Beweis, dass der Faserstoff nicht durch eine chemische Verbindung von Paraglobulin und Fibrinogen entsteht. Zur Sicherstellung dieser Thatsache fehlte noch: 1) der Nachweis, dass die angewendete Fermentlösung kein Paraglobulin enthält, 2) dass das entstehende Product wirklich Fibrin ist. Die Fermentlösung war nach der Schmidt'schen Angabe dargestellt, das Coagulum hatte 3 Wochen unter Alkohol absol. gestanden. In dieser Lösung entsteht allerdings durch CO_2 ein Niederschlag, der aber vom Paraglobulin abweicht (vgl. hierüber oben Schmidt (1), und auch eine von diesem Niederschlag abfiltrirte und von CO_2 befreite Fermentlösung ist wirksam. Für die Identität der Gerinnung mit Fibringerinnung spricht der ganze Verlauf der Gerinnung und das Verhalten des Fibrins, worüber das Original zu vergleichen. — Für das Entsehen von Fibrin sind also nur 2 Stoffe nöthig: ein Eiweisskörper, das Fibrinogen, und ein noch nicht näher bekannter, fermentartiger Stoff. §. 7. Versuche mit reinen Fibrinogenlösungen, nebst einigen Betrachtungen über die Löslichkeit des Faserstoffs in Salzen und Alkalien bei Anwesenheit von einem fibrinlösenden, fermentartigen Stoff. Die Möglichkeit, reine Fibrinogenlösungen herzustellen, gestattet, einen für die Schmidt'sche Anschauung sehr wichtigen Versuch anzustellen. Nach Schmidt wird bei genügendem Gehalt an Paraglobulin sämmtliches Fibrinogen zur Bildung von Fibrin verbraucht, die Menge desselben muss unter diesen Verhältnissen somit grösser sein, wie die Menge des angewandten Fibrinogens. Die Ausführung dieses Versuches stösst indessen auf sehr grosse Schwierigkeiten. Die Hauptschwierigkeit liegt darin, dass das Fibrin sich nicht selten nach der Ausscheidung wieder auflöst, mitunter fast vollständig. Diese Wiederauflösung wurde namentlich in den mit Paraglobulin versetzten Proben beobachtet. Es müssen also mit dem Paraglobulin gleichzeitig aus dem Blutserum fibrinlösende Substanzen gefällt werden, welche sich auch durch wiederholte Reinigung desselben nicht entfernen lassen. Man muss deshalb, um vergleichbare Resultate zu erhalten, möglichst schnell operiren und das Serum von dem Fibrin abgiessen, sobald die Gerinnung vollständig eingetreten ist. Von Einfluss auf die Wiederauflösbarkeit des Fibrins ist auch die Darstellung der fibrinogenen Substanz: je häufiger dieselbe durch Auflösen und Wiederfällung durch Na Cl gereinigt war, desto unbeständiger erwies sich das aus ihr erhaltene Fibrin; durch sehr häufige Wiederholung dieser Operation verliert sogar schliesslich die fibrinogene Substanz gänzlich die Fähigkeit, Fi-

brin zu bilden. Um vergleichbare Resultate zu bekommen, muss man deshalb ein und dieselbe Fibrinogenlösung anwenden und die Reinigung nicht mehr wie höchstens 3 Mal wiederholen. Was die Gewichtsbestimmung betrifft, so wurde die des Fibrins in der gewöhnlichen Weise ausgeführt — das Fibrin erwies sich aschefrei — eine Veraschung war also nicht erforderlich. Die Menge des Paraglobulin und des Fibrinogens wurde einfach in der Weise bestimmt, dass abgemessene Mengen der Lösung eingetrocknet, der Aschengehalt bestimmt und dieser in Abzug gebracht wurde. Diese Methode fusst auf 2 Voraussetzungen: 1) dass der Aschengehalt sich mit hinreichender Sicherheit bestimmen lässt, und 2) dass die angewendeten Lösungen keine andere organische Substanz enthalten, als Paraglobulin, resp. Fibrinogen — eine Voraussetzung, die namentlich für das letztere besonders zu prüfen war. Die Aschenbestimmung geschah unter Zusatz von Baryumhydrat. Das nach der Einäscherung zurückbleibende Baryumcarbonat wog etwas mehr, als dem zugesetzten Barythydrat entsprach. Dieses Plus wurde den Salzen der Lösung hinzuaddirt. Was die Reinheit des Fibrinogens betrifft, so wurde früher schon gezeigt, dass die Lösung desselben weder Paraglobulin, noch Serumeiweiss enthält, sondern ausschliesslich Fibrinogen und zwar als neutral reagirende Alkaliverbindung. Trocknet man nämlich die Lösung ein, so kann man durch Auswaschen die löslichen Salze ziemlich entfernen, und diese Salzlösung reagirt neutral; verkohlt man jetzt den Rückstand und zieht wieder mit Wasser aus, so reagirt die Lösung alkalisch. Fette konnten in dem Fibrinogen nicht nachgewiesen werden, und die etwaige Verunreinigung mit Extractivstoffen des Blutes kommt offenbar nicht in Betracht. Die vom Verf. als fehlerfrei betrachteten Versuche sind in einer Tabelle zusammengestellt, die Ref. vollständig wiedergiebt:

No. des Versuchs.	Zusammensetzung der Flüssigkeit.	Menge des Paraglobulin.	Gehalt an $CaCl_2$	Gehalt an Fibrinogen in Grms.	Ausgeschiedenes Fibrin in Grms.	Fibrin in pCt. des Fibrinogen.	Gerinnungszeit.
1.	a) 45 Cc. Fibrinogenlösung. 15 Cc. $CaCl_2$-Lösung. 30 Cc. Fermentlösung.	0,00	0,8 pCt.	0,447	0,372	83,2 pCt.	Anfang nach 40 Minuten, Ende nach 22 Stunden.
	b) 45 Cc. Fibrinogen. 15 Cc. Paraglobulin in $CaCl_2$ 30 Cc. Ferment.	0,450	0,8 pCt.	0,447	0,413	92,4 pCt.	Anfang nach 7 Minuten, Ende nach 2 Stunden.
	a) 60 Cc. Fibrinogen. 20 Cc. $CaCl_2$ 60 Cc. Ferment.	0,00	0,47	0,852	0,550	64,5	Anfang nach 20 Minuten, Ende nach 2 Stunden.
	b) 60 Cc. Fibrinogen. 20 Cc. Paraglobulin in $CaCl_2$ 80 Cc Ferment.	0,460	0,47	0,852	0,561	65,8	Anfang nach 2 Minuten, Ende nach 15 Minuten.

II. Wie ist die Einwirkung des Paraglobulin auf die Faserstoffgerinnung zu erklären?

§. 1. Ueber die Einwirkung der Alkalien und der neutralen Salze auf die Faserstoffgerinnung. Manche Hydrocelenflüssigkeiten gerinnen auf Zusatz von Fibrinferment nicht, dagegen nach Zusatz von Säure oder $CaCl_2$ ausser dem Fermentzusatz, sie scheinen danach Substanzen zu enthalten, welche der Gerinnung hinderlich sind. Stellt man aus solchen Flüssigkeiten nach der früher beschriebenen Methode Fibrinogen dar, so giebt dieses die Gerinnung in normaler Weise. Als gerinnungshemmende Momente kommt zunächst der Alkaligehalt und der Salzgehalt der Hydrocelenflüssigkeit in Betracht, und zwar müssen diese auf das Gerinnungsferment oder auf das Fibrinogen oder endlich auf das entstehende Fibrin Einfluss haben. Da ein Zusatz von Alkali oder Salzen nicht allein auf die Gerinnungsgeschwindigkeit, sondern auch auf die Menge des ausgeschiedenen Fibrin einwirkt, so muss auch eine Einwirkung von Alkali und Salzen auf das Fibrinogen resp. das Fibrin stattfinden. Indessen auch das Fibrinogen wird durch die kleine, in Betracht kommende Menge von Alkali und Salzen nicht untauglich gemacht zur Gerinnung; die Abnahme der Fibrinmenge kann also nur auf der Löslich-

keit desselben in Alkali und Salzen beruhen. §. 2. Ueber die Löslichkeit des Fibrins in Alkalien bei Abwesenheit von einem besonderen, das Fibrin verunreinigenden, fibrinlösenden, fermentartigen Stoffe. Aus seinen neutralen Lösungen einmal ausgeschiedenes und ausgewaschenes Fibrin ist in Alkalien unlöslich, das aus alkalischen Lösungen dagegen ausgeschiedene hat ein etwas anderes Aussehen, es ist mehr gallertig und löst sich beim Stehen allmälig wieder auf. Von derselben neutralen Fibrinogenlösung wurde, nach Zusatz von Fermentlösung, die eine Hälfte mit etwas frisch verdünnter Natronlauge versetzt, während die andere ohne Zusatz blieb. Die letztere gerann nach 30 Minuten, die erstere erst nach 3—4 Stunden. Nach Verlauf von 31 Stunden war der ausgeschiedene Faserstoff der letzteren unverändert geblieben, wogegen er sich in dem ersteren Fall vollständig bis auf einige Flocken wieder aufgelöst hatte. Das Fibrin der neutralen Flüssigkeit löste sich, ausgewaschen, in Alkali nicht auf. §. 3. Ueber die Wiederauflösung resp. die verhinderte Ausscheidung des Faserstoffs, bei Anwesenheit von paraglobulinfreiem Serum etc.

Aus dem Fibrin bildet sich bei der Wiederauflösung ein paraglobulinartiger Körper, welcher mit dem Paraglobulin alle Löslichkeitsverhältnisse theilt und auch Gerinnung in Fibrinogenlösungen bewirkt. Zur Anstellung dieses Versuches verfuhr H. folgendermaassen: 200 Ccm. Pferdeblutserum wurden mit 1789 Ccm. Wasser und 11 Ccm. einer 5,7procentigen Essigsäure versetzt und wiederholt filtrirt, bis das Filtrat vollkommen klar war. 1000 Ccm. desselben — entsprechend 100 Ccm. Serum — wurden unter fortdauerndem Umrühren einer starken Kälte ausgesetzt, nachdem vorher so viel Natronlauge zugesetzt war, als der Essigsäure entsprach. Es gelang so, 1000 Ccm. im Laufe von $1\frac{1}{2}$ Stunden auf 50 Ccm. zu reduciren, entsprechend 100 Ccm. Serum. Von dieser Flüssigkeit wurden nun 2 Mischungen hergestellt: A. enthielt 25 Ccm. des concentrirten Serum und 25 Ccm. Fibrinogenlösung, B. 25 Ccm. Fibrinfermentlösung und 25 Ccm. Fibrinogenlösung. Die Gerinnung trat in A. nach 13, in B. nach 30 Minuten ein und war anscheinend nach 21 Stunden beendigt. Nach 30 Stunden war in A. der grössere Theil des Fibrins wieder gelöst, in B. war eine Abnahme des Fibrins nicht wahrnehmbar. Das Fibrin von A. wog 0,023 Grm., von B. 0,102 Grm.; im Serum des Fibrins konnte eine neue Ausscheidung von Fibrin nicht bewirkt werden. Das Serum von B. gab nach dem Verdünnen und starken Einleiten von CO_2 nur einen sehr geringen, feinflockigen Niederschlag, von A. dagegen einen reichlichen, flockigen Niederschlag. Derselbe hatte die Eigenschaften von Paraglobulin und bewirkte in Fibrinogenlösungen Gerinnung. Ein zweiter Versuch hatte ein ganz analoges Resultat. Eine Wiederauflösung des Fibrins resp. verminderte Ausscheidung wurde niemals bei Zusatz von geronnenem Serum beobachtet, sondern stets nur dann, wenn vorher das Paraglobulin daraus entfernt war, das Alkali des Serums also gewissermaassen frei, wenigstens nicht an Paraglobulin gebunden, in der Flüssigkeit enthalten war. §. 4. Ueber die Löslichkeit des Fibrins in neutralen Salzen bei Abwesenheit von einem das Fibrin verunreinigenden, fibrinlösenden, fermentartigen Stoff. Der aus reinen neutralen Lösungen von Fibrinogen dargestellte Faserstoff ist in Lösungen neutraler Salze ebenso unlöslich, wie der aus Blut gewonnene, dagegen kann bekanntlich durch die Gegenwart von Salzen in gerinnungsfähigen Flüssigkeiten die Ausscheidung von Fibrin verhindert oder auf ein Minimum reducirt werden. Versetzt man solche Flüssigkeiten (z. B. 10 Ccm. Fibrinogenlösung, 10 Ccm. 10procentiger Lösung von $CaCl_2$ und 10 Ccm. Fermentlösung) mit den gleichen Vol. concentrirter Kochsalzlösung oder dem mehrfachen Volumen Wasser, so scheidet sich sehr schnell Fibrin aus, jetzt unlöslich in Salzen und Alkalien. Die Salze halten also einfach das Fibrin in Lösung, während sie seine Entstehung selbst nicht hindern. Durch einen besonderen Versuch lässt sich zeigen, dass das Fibrin nicht etwa erst im Moment der Verdünnung mit Wasser entsteht. Man kann diese Modification passend mit dem Namen „lösliches Fibrin“ bezeichnen, ein Name, der schon von Eichwald angewendet worden ist, ohne dass sich indessen Verf. der Deutung von Eichwald anschliesst, dass das Fibrin im Blut schon präformirt ist und sich nur unter gewissen Verhältnissen ausscheidet. Dieses lösliche Fibrin ist offenbar auch der Körper, den Denis in Händen gehabt und Heynsius und v. d. Horst aus dem Stroma der Blutkörperchen dargestellt haben. § 5. Ein Versuch, die Wirkungsweise des Paraglobulins bei der Gerinnung u. s. w. zu erklären.

Die Hydrocelenflüssigkeit zeigte nach einigen Beobachtungen eine Alkalescenz von 0,09 bis 0,11 pCt. Na_2O — fast genau soviel, wie Alex. Schmidt für das Pferdeblutplasma gefunden hatte. Ein solcher Gehalt an Alkali kann bei einer fibrinogenarmen Flüssigkeit die Ausscheidung von Fibrin vollständig verhindern. Auch die Salze, deren Menge in der Hydrocelenflüssigkeit ca. 0,7—0,9 pCt. beträgt, können bei der kleinen Menge Fibrin, um die es sich handelt, sehr wohl einen erheblichen Theil, ja selbst Alles in Lösung halten, der Einfluss eines nicht sehr hohen Gehaltes an NaCl in dieser Richtung ist leicht experimentell festzustellen, indem man eine Hydrocelenflüssigkeit in 2 Theile theilt, beide Theile mit einer gleichen Menge Fermentlösung versetzt, die eine ausserdem aber noch mit soviel NaCl, dass das Plus dann ca. 0,9 pCt. beträgt.

In dieser Flüssigkeit tritt keine Gerinnung ein. Weniger geeignet, diesen Einfluss der Salze zu zeigen, ist die Verdünnung mit Wasser, denn dadurch wird zugleich die Einwirkung des Fermentes abgeschwächt (in Folge starker Verdünnung). Wenn die Alkalien und Salze einen derartigen Einfluss ausüben, ist es klar, dass ein Zusatz einer Substanz, welche Alkali oder Salz für sich in Anspruch nimmt, die Menge des Fibrins vermehren muss. So wächst dieselbe durch Neutralisation des Alkalis durch eine Säure — stets

wird indessen ein Theil des Fibrins durch das jetzt entstandene Salz in Lösung gehalten, und es kann sogar der Grenzfall eintreten, dass gar kein Fibrin zur Ausscheidung kommt. Die Wirkung des Chlorcalcium beruht wahrscheinlich darauf, dass sich kohlensaurer Kalk und Chloralkalien bilden, die störende Alkalescenz also fortfällt. Der Umstand, dass die Menge des Faserstoffes mit der des zugesetzten Paraglobulin steigt, kann nun einfach in der Weise erklärt werden, dass dasselbe das Alkali und die Salze für sich in Beschlag nimmt. Ausserdem wirkt dasselbe aber auch vermöge des ihm stets anhaftenden Gehaltes an Ferment. Die Menge des Fermentes soll zwar nach Schmidt nur auf die Schnelligkeit der Gerinnung Einfluss haben, nicht auf die Menge des Fribins, allein je schneller die Gerinnung vollständig wird, um so eher können sich die fibrinlösenden Momente geltend machen. Sehr bemerkenswerth, wiewohl schwer zu erklären ist die schon von Schmidt gemachte Beobachtung, dass starke Concentration der Flüssigkeit gleichfalls ein Hinderniss für die Gerinnung ist: so wurde der Beginn der Gerinnung in einem Fall durch Zusatz von 5 pCt. Zucker von 3 Stunden auf 68 hinausgeschoben. In ähnlicher Weise, wie das Paraglobulin, wirkt das durch Serumbestandtheile verunreinigte Casein. Verf. vermuthet, dass diese Verunreinigung nichts anderes, wie Lecithin sein möchte. Dafür spricht, dass auch Vitellin die Gerinnung sehr beschleunigt.

Im § 6. untersucht Verf., ob sich die von Schmidt angegebenen Beobachtungen durch seine (des Verf.'s) Anschauung erklären lassen. — Wenn man nach Schmidt Serum durch anhaltendes Einleiten von CO_2 vollständig von Paraglobulin befreit, so bewirkt es, auf das frühere Volum reducirt, in Hydrocelenflüssigkeit keine Gerinnung mehr, wohl aber, wenn man das ausgefällte Paraglobulin vorher wieder in Serum aufgelöst hatte. Verf. findet diese Angabe zutreffend für fibrinogenarme Transsudate, nicht aber für concentrirte Lösungen von fibrinogener Substanz. In solchen bewirke auch das paraglobulinfreie Serum, vermöge seines Fermentgehaltes, Gerinnung. Der Grund, warum diese in fibrinogenarmen Flüssigkeiten nicht eintritt, liegt wiederum in dem Gehalt der von Paraglobulin befreiten Flüssigkeit an freiem Alkali. Dasselbe sei zu sagen über die folgende Beobachtung von Schmidt. Wenn man Pferdeblutplasma durch eine Kältemischung flüssig erhält und daraus das Paraglobulin durch CO_2 vollständig ausfällt, dann auf das frühere Vol. reducirt, so gerinnt die Flüssigkeit nicht spontan, wohl aber bei Zusatz von defibrinirtem Blut. H. ist der Ansicht, dass das Ausbleiben der Gerinnung in diesem Fall von dem Mangel an Ferment abhängt, vielleicht aber gleichzeitig auch von dem Anwachsen des Alkalis bei Verminderung des Fibrinogens, das theilweise mit den Paraglobulin mit niedergerissen wird. Gegen die Angabe von Schmidt, dass das Fibrinogen mit wechselnden Mengen Paraglobulin zu Fibrin zusammentreten könne, wendet Verfasser ein, dass die Verbindung 2 einander so nahestehender Körper zu einem neuen schon an sich sehr unwahrscheinlich sei, noch mehr aber das Zusammentreten in wechselnden Proportionen nach welchen es nicht ein, sondern eine ganze Reihe von Fibrinen geben würde. Ebenso schwer verständlich ist, warum auch bei einem sehr geringen Zusatz von Paraglobulin doch stets ein Theil nach der Gerinnung in der Flüssigkeit zurückbleibt, wie Schmidt angiebt, während diese Thatsache leicht verständlich ist, wenn das Paraglobulin sich nicht mit dem Fibrinogen verbindet. Die Thatsache, dass ein Zusatz von Paraglobulin in Hydrocelenflüssigkeit einen sehr viel grösseren Zuwachs von Fibrin bewirkt, wie in Blutplasma, erklärt sich einfach daraus, dass die Hydrocelenflüssigkeit sehr viel ärmer an Fibrinogen ist, wie das Blutplasma, die Menge der fibrinlösenden Substanzen aber, welche bei Zusatz einer bestimmten Menge Paraglobulin eliminirt werde, durch einen absoluten Werth repräsentirt werde. Der relative Zuwachs kann danach bald sehr gross, bald unerheblich erscheinen. Von den Schlussbemerkungen sei noch hervorgehoben, dass bei Verwendung reiner Fibrinogenlösungen nach Eintritt der Gerinnung im Serum stets ein leichtlöslicher Eiweisskörper gefunden wird, die Abscheidung von Fibrin könnte danach als Spaltungsvorgang erscheinen. Verf. stellt weitere Untersuchungen darüber in Aussicht.

Mallassez und Picard haben früher gezeigt, dass der Gehalt des Milzvenenblutes an Blutkörperchen bei Durchschneidung der Milznerven steigt. Sie haben jetzt (11. 12. 13.) die Nerven nur partiell durchschnitten und untersucht, ob sich Unterschiede zwischen dem innervirten und gelähmten Bezirke feststellen lassen. Sie fanden zunächst das durch blosse Einschnitte in die Milz erhaltene Blut reicher an Blutkörperchen, wenn es aus einer gelähmten, als wenn es aus einer innervirten Partie stammte. Ausgedrückt für 1 Grm. Milzsubstanz ist die Zahl der Blutkörperchen in den gelähmten Partien gleichfalls grösser. Um zu entscheiden, ob die Vermehrung der Blutkörperchen von einer Concentration des Blutes durch Transsudation oder einer wirklichen Neubildung abhänge, unterbanden die Verff. den Hilus der Milz mit Ausnahme der Nerven, welche zu einer der Hälften der Milz gehen. Auch hierbei war das Resultat dasselbe; in der gelähmten Partie fanden sich mehr Blutkörperchen. Endlich haben M. und P. noch den Eisengehalt gelähmter und nicht gelähmter Partien den Milz untersucht; sie fanden ihn im letzteren Fall geringer, trotz der grösseren Zahl von Blutkörperchen. (Es scheint sich hier um entblutetes Milzgewebe zu handeln, denn die Verff. sagen, das in dem Milzgewebe angehäufte Eisen sei somit zur Bildung von Blutkörperchen verwendet — bestimmt angegeben ist es nicht. Ref.)

Tarchanoff und Swaen haben (14) Untersuchungen über den Gehalt des Milzblutes an weissen Blutkörperchen angestellt und vorher einige Zählungen an Blut aus anderen Gefässbezirken ausgeführt.

In einem Cbkmill. Blut fanden sich Blutkörperchen (farblose) beim Kaninchen: Ohrenarterie 4300, Ohrvene

gleichfalls 4300; beim Hund: Art. thyreoidea inf. 11,900, Vena jugul. externa 8600, nach Durchschneidung des Vagosympathicus 10,700; bei einem anderen Hund fand sich: Ast der A. cruralis 4600, Vena cruralis 8900, Art. tibial. 12,500, Vena cruralis 13,200, nach Unterbindung der Art. cruralis stieg der Gehalt auf 18,700. Bei einem Hunde enthielt ein Zweig der Vena cruralis 8200, nach Durchschneidung des N. ischiadicus 14,100.

Die Zahlen lassen keine Gesetzmässigkeit erkennen, nur der Gehalt an weissen Blutkörperchen im Blut des linken Herzens scheint regelmässig höher zu sein, wie im rechten: es ergeben sich 6400 gegen 4600; 2700 gegen 1500. Das Blut der Milzvene fanden die Verff., entgegen der gewöhnlichen Annahme, nicht reicher an farblosen Blutkörperchen, eher sogar ärmer. Nach Durchschneidung der Milznerven nimmt die Zahl im venösen Blut noch weiter ab; ebenso sinkt auch der Gehalt des venösen Körperblutes an weissen Blutkörperchen.

Tarchanoff und Nicati theilen Versuche mit (15) über den Gehalt des Blutes der Ohrgefässe an weissen Blutkörperchen unter verschiedenen Verhältnissen. Sie fanden: starke Abnahme nach Durchschneidung des Sympathicus (die Differenz mit dem gesunden Ohr verschwindet beim Ueberziehen des Ohres mit Firniss), Verminderung bei Compression der Venen mit nachfolgender Vermehrung, starke Zunahme bei Entzündung des Ohres (Aetzen mit Kalihydrat — Einführen von Holzstückchen, Injection von Kochsalzlösung unter die Haut).

Malassez hat (16) ausgedehntere Versuche über den Gehalt des Blutes an Blutkörperchen unter verschiedenen Verhältnissen angestellt. Was zunächst die Blutkörperchencapacität (Zahl der Blutkörperchen, bezogen auf 1 Grm. Thier) in den verschiedenen Species der Wirbelthiere betrifft, so ist sie am grössten bei den Säugethieren, dann folgen: Vögel, Knochenfische, Knorpelfische, indessen finden sich einige Ausnahmen. Die höchste Zahl ergiebt sich unter den untersuchten Thieren für die Fledermaus, 630 Millionen, die niedrigste für den Axolotl, 1,4 Millionen. Die Zahl der Blutkörperchen in einem CMillm. Blut sinkt gleichfalls in derselben Richtung, doch laufen beide Curven nicht parallel. Die Beobachtung über den Einfluss des Alters, des Ernährungszustandes etc. s. im Original.

Digerirt man ausgewaschenes Fibrin auf dem Wasserbad mit Natronlauge von 0,05 pCt., so geht nach Deutschmann (10) ein grösserer oder geringerer Theil desselben in Lösung; die Zeit, resp. die Vollständigkeit, in welcher dieses geschieht, hängt von der Thierspecies ab, von der das Fibrin dargestellt ist. Die alkalische Lösung — der Fibringehalt derselben betrug meistens 0,6 — 0,9 pCt. — lässt sich bis zu einer nur noch geringen Alkalescenz mit Mineralsäuren versetzen, ohne dass eine Ausscheidung von Fibrin erfolgt, diese tritt aber ein bei vollständiger Neutralisation. Ebenso erfolgt die Ausscheidung, wenn man die nur noch schwach alkalische Lösung mit dem Natron oder Ammoniaksalz der Milchsäure, Buttersäure, Valeriansäure, Ameisensäure oder Essigsäure versetzt, und zwar häufig in derselben Weise, wie bei der spontanen Gerinnung des Blutes, so dass das ausgeschiedene Fibrin die Form des Gefässes, in dem es entstanden, wiedergiebt. Die Ausfällung des Fibrins erfolgt schon bei gewöhnlicher Temperatur, besser aber bei 40°; am besten wirkt das essigsaure Ammoniak in Lösungen von 0,25 pCt. Ammoniakgehalt. Da die Alkalescenz des Blutes mit der Entfernung aus dem Körper stetig abnimmt und sich hierbei wahrscheinlich Fettsäuren oder Milchsäure bilden, so ist es nach der Ansicht des Verf. wohl möglich, dass diese Salze bei der normalen Blutgerinnung eine Rolle spielen. Für diese Vermuthung spricht die Thatsache, dass Blut, in einem Gefäss aufgefangen, das etwas Essigsäure oder essigsaures Ammoniak enthält, schneller gerinnt, wie Blut ohne solchen Zusatz. Die Reaction des Serum war dabei in allen Fällen alkalisch.

Nach den Beobachtungen von Lothar Meyer, Pflüger und Zuntz kann man aus mit Säure versetztem Blut den Sauerstoff des Haemoglobins nur zum kleinsten Theil durch Auspumpen erhalten. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in der Zersetzung des Haemoglobin; sie zeigte sich ebenso, als arterielles Blut in einen Kolben mit heissem Wasser (80—90°) geleitet wurde, der mit dem Vacuum in Verbindung stand: es wurde nur etwa $\frac{1}{3}$ des Sauerstoffs durch Auspumpen erhalten. Man muss annehmen, dass eines der Spaltungsproducte den Sauerstoff für sich in Beschlag nimmt. Es fragte sich nun, ob nur der Sauerstoff dieses Verhalten zeige oder auch andere Gase, die mit dem Haemoglobin Verbindungen bilden. Zur Entscheidung dieser Frage wurde in demselben Kolben mit Kohlenoxyd und in einem Versuch mit Stickoxyd gesättigtes Blut geleitet. Von dem ersteren wurde nur 1,7, resp. 1,8 Volum pCt. Kohlenoxyd erhalten, von dem letzteren 4,9 Volum pCt. Stickoxyd. Auch diese Gase werden also bei der schnellen Zersetzung des Haemoglobin von den Spaltungsproducten gebunden.

Rajewski verglich (18) zuerst in einer grossen Reihe von Einzelversuchen die colorimetrische Methode zur Haemoglobinbestimmung mit der von Preyer angegebenen. Die erstere zeigte sich der zwten überlegen. Der Fehler in den Einzelbeobachtungen betrug bei demselben Blut bei der ersten 0,42 pCt.; bei der letzteren 0,73 pCt.; ausserdem aber kommen auch gröbere Fehler vor, abhängig davon, dass das Auge des Beobachters leicht ermüdet. Die colorimetrische Methode hat nur den Nachtheil, dass man zu derselben stets reines Haemoglobin braucht. Verf. suchte nach einem Ersatz für dasselbe und fand denselben in der für histologische Zwecke viel gebrauchten Pikrocarminlösung. Man vergleicht also eine Pikrocarminlösung mit einer Haemoglobinlösung von bekanntem Gehalt und benutzt diese Lösung dann für die einzelnen Bestimmungen. Die Resultate waren sehr befriedigend, ebenso genau, wie bei Benutzung von Haemoglobinlösung. Die Lösung hielt sich 4 Monate unverändert. Verf. nahm dann statt der Gefässe mit planparallelen Wänden hohle Prismen, die gegen

einander verschoben werden konnten, und benutzte dieselben in eigenthümlicher Weise für die Preyer'sche Methode, worüber das Nähere im Original nachzusehen. Die Methode von Brozeit erwies sich nicht hinreichend genau und auch sehr umständlich.

Bert hat (19) Versuche darüber angestellt, in welcher Weise die Absorption von Sauerstoff durch das Blut vom Druck und der Temperatur abhängt. Es diente dazu defibrinirtes Hundeblut in Glas- oder Metallrecipienten, das eine halbe Stunde durch einen Wassermotor energisch mit verdünnter oder verdichteter Luft geschüttelt wurde. Die Proben wurden bei 100° mit der Gaspumpe entgast.

1) Verminderung des Drucks. Die früheren Untersuchungen des Verf. haben gezeigt, dass das Blut eines Thieres, welches man der Einwirkung mehr und mehr verdünnter Luft unterwirft, an Sauerstoff verarmt und zuletzt ziemlich schnell. Diese Beobachtung steht scheinbar in Widerspruch mit der Angabe von Fernet, dass die Absorption des Sauerstoffs unabhängig vom Druck erfolge, entsprechend der Thatsache, dass der Sauerstoff im Blut chemisch gebunden ist. Verf. wiederholte zunächst die Versuche von Fernet, steigerte aber die Verdünnung bis auf 20 Mgrm. Quecksilber, während Fernet nur bis auf 647 Mgrm. gegangen war. Der Sauerstoffgehalt des Blutes blieb ziemlich constant, bis die Druckverminderung $\frac{1}{8}$ Atmosphäre betrug; erst von hier ab ergab sich ein schnelleres Sinken. Dieser Versuch war indessen bei 16° angestellt; als er bei 40° angestellt wurde, nahm der Sauerstoffgehalt schon viel schneller ab, die Curve näherte sich somit der bei den Versuchen am lebenden Thiere erhaltenen. Wenn sie nicht vollständig mit dieser übereinstimmt, so ist der Grund dafür darin zu suchen, dass die Berührung des Blutes mit der Luft nicht innig genug ist, um die dem Druck entsprechende Sättigung des Blutes mit Sauerstoff herbeizuführen.

2) Steigerung des Drucks. 100 Ccm. Blut mit Luft geschüttelt, enthielten 14,0 Ccm. Sauerstoff, mit Luft von 6 Atmosphären geschüttelt 19,20, mit 12 Atm. 26 Ccm. O, mit 18 Atm. 31,1 Ccm. O. Der Ueberschuss des aufgenommenen Sauerstoffs gehorcht also einfach dem Henry-Dalton'schen Gesetz.

Ungeachtet der vielen Arbeiten, welche über den physiologischen Zuckergehalt des ganzen Blutes und verschiedener Gefässprovinzen bereits vorliegen, verdient die Arbeit von Abeles (20) über diesen Gegenstand eine ganz besondere Beachtung, da sie denselben mit aller bisher erreichbaren, wissenschaftlichen Genauigkeit behandelt. Sie ist in den Laboratorien von Stricker und E. Ludwig in Wien ausgeführt. Mit Uebergehung der historischen Daten schliesst sich Ref. der vom Verf. gegebenen Zusammenfassung der Resultate an. Es ist durch die Untersuchungen des Verf. festgestellt, dass im Blut unter normalen Verhältnissen eine Substanz enthalten ist, die alle Reactionen des Traubenzuckers zeigt: sie reducirt Kupferoxyd, bas. salpeters. Wismuth zu metallischem Wismuth; entwickelt mit Hefe versetzt Kohlensäure, dreht die Polarisationsebene nach rechts, und giebt mit Kali eine Verbindung, die sich als Zuckerkali erweist. Was die quantitativen Verhältnisse betrifft, so versuchte Verf. zuerst die Bestimmung durch Gährung. Das durch Aderlass erhaltene Blut vom Hund oder Menschen — meistens c. 200 Ccm. — wurde in der gleichen Menge Wasser aufgefangen, defibrinirt, coagulirt, eingedampft und 2 Mal mit Alkohol extrahirt, der beim Verdampfen des letzten Alkoholextractes bleibende Rückstand im Wasser gelöst und filtrirt. Diese Flüssigkeit wurde mit gewaschener Hefe in Gährung versetzt und die Kohlensäure durch die Gewichtszunahme des mit dem Gährungsapparat verbundenen Liebig'schen Kaliapparats bestimmt. Es war jedoch nie eine vollständige Vergährung des Zuckers zu erreichen, ebensowenig wie bei reinem Traubenzucker. — Die Ursache dieser Erscheinung sieht Verf. in dem Mangel an Salzen und stickstoffhaltigem Nährmaterial für die Hefezellen, und der Versuch bestätigte dies in der That. — Die Zahlen haben also keinen absoluten Werth, zeigen aber doch, dass es sich in der That nicht um Spuren von Zucker handelt, sondern um greifbare Mengen. Die Werthe betrugen für Aderlassblut vom Menschen 0,024 pCt. Zucker, für den Hund ist das Minimum 0,008 pCt., das Maximum 0,049 pCt. Verf. verliess diese Methode und wandte in der Folge das Fehling'sche Verfahren an; da dasselbe, wie bekannt, oft sehr unsicher ist, wurde die Menge des ausgeschiedenen Kupferoxydul durch Wägung bestimmt; das Oxydul wurde nach der Filtration wieder in Oxyd übergeführt, und so gewogen 220 Th. Kupferoxyd = 100 Zucker. Der Zuckergehalt des Carotisblutes betrug danach im Mittel von 10 Analysen 0,049 pCt. (Maximum 0,083 pCt., Minimum 0,029 pCt.), der des rechten Herzens 0,054 pCt. (Maximum 0,076, Minimum 0,035). Das Blut wurde dabei mit einem Catheter dem rechten Ventrikel entnommen und dafür gesorgt, dass das Ausströmen aus der Carotis und dem Catheter gleichzeitig unterbrochen wurde. Ein Vergleich des Blutes des rechten Herzens, der Vena cava ascend. und der Pfortader ergab für alle 3 Blutarten fast genau denselben mittleren Zuckergehalt, nämlich 0,053 — 0,054 — 0,053 pCt., so dass man also mit Bestimmtheit eine Zuckerbildung in der Leber ausschliessen kann. Sehr bemerkenswerth ist auch der Zuckergehalt des Pferdeblutes, der sonst von allen Autoren als ein Minimum angegeben wird (nur Naunyn giebt 0,015 — 0,09 pCt. Zucker in der Pfortader an). Zwei Versuche, die Verf. an Hunden anstellte, um die Angabe von Bock und Hoffmann zu prüfen, dass nach Ausschaltung der Leber aus der Circulation der Zucker aus dem Blute verschwinde, hatten ein ganz entgegengesetztes Resultat. Das Blut des rechten Herzens enthielt einmal 0,72, das 2. Mal 0,040 pCt. Zucker. Jedenfalls stammt der Zucker des Blutes nicht allein aus den Lebervenen.

Ewald hatte Gelegenheit (21), einen durch Trauma entstandenen Bluterguss in die Brusthöhle bei einem gesunden Manne, c. 500 Ccm. betragend,

zu untersuchen. Das coagulirte und eingedampfte Blut gab eine unzweifelhafte Zuckerreaction, es zeigte ausserdem Rechtsdrehung und alkoholische Gährung, so dass der Nachweis von Zucker als gesichert angesehen werden kann. Der Zucker scheint im Blut zu verschwinden, wenn man dasselbe längere Zeit stehen lässt (bevor Fäulniss eintritt). Durch Untersuchung des Harns nach Piqûre, Curare, Amylnitrit und Milchsäure überzeugte sich Verf., dass es sich in diesen Fällen in der That um Zucker handelt, dagegen gab die nach Nitrobenzol auftretende Substanz keine alkoholische Gährung, und drehte nach links, wie Mering schon beobachtet hatte.

Cantani (22) macht die sehr auffällige Mittheilung, dass der im Blut von Diabetikern enthaltene Zucker alle übrigen Eigenschaften des Traubenzuckers zeige, aber optisch inactiv sei. Die genauere Untersuchung wurde von 8 Fällen gemacht — die 4 ersten jeder für sich, die 4 letzten vereinigt. In letzterem Falle wurde eine Lösung hergestellt, die nach der Titrirung 1,5 pCt. Zucker enthielt — sie drehte die Polarisationsebene nicht, während der Harn starke Drehung bewirkte. Zusatz von Schwefelsäure änderte nichts daran (Invertzucker dreht bekanntlich links, nicht rechts, wie das Original sagt. Ref.).

Hensen (23) hatte Gelegenheit, grössere Mengen von chylöser Lymphe zu untersuchen. Dieselbe stammte aus einer Fistelöffnung am Praeputium eines 10jährigen Knaben (Brasilianer); die Fistelöffnung führte in einen sondirbaren Gang, der sich nach der Wurzel des Penis verfolgen liess. Die Flüssigkeit war in der Regel durch Blutkörperchen schwach rosenroth gefärbt (dieselben setzten sich in 12—36 Stunden ab und konnten so von der Flüssigkeit getrennt werden), enthielt weiche Gerinnsel, sparsame Lymphkörperchen und war gleichmässig mit staubförmigen Körnchen angefüllt, wie Chylus, von alkalischer Reaction, schwachem Geruch, der an Pancreasverdauungsgemische erinnerte. Es wurden im Ganzen 19 quantitative Analysen angestellt, die sich beziehen auf die Bestimmung von Wasser, organische Substanz, Salze, Eiweiss, Wasserextract, Alkoholextract, Fett und Cholesterin. Die beiden letzteren Körper sind in einzelnen Fällen getrennt. Die Menge der entleerten Flüssigkeit ist sehr wechselnd, z. Th. abhängig von Verengerungen der Ausflussöffnung, z. Th. von dem sonstigen Verhalten des Knaben. Das Maximum in 24 Stunden betrug 99 Grm. Ebenso wechselnd ist die Zusammensetzung. Der Wassergehalt schwankt zwischen 91 und 96,3 pCt.

	Maximum.	Minimum.	Mittel.
Wasser	96,3	91	
Eiweiss	3,9	1,7	3,15
Fett	3,69	0,28	
Cholesterin	0,102	0,018	
Unorg. Bestandth.	1,09	0,643	0,768

Die Schwankungen im Fettgehalt hängen zum Theil von dem Fettgehalt der Nahrung ab. Die Menge des Cholesterins ist nicht immer proportional dem Fettgehalt. Das Alkoholextract der eingedampften Flüssigkeit enthielt Zucker und Natronsalze fetter Säuren. Das Wasserextract ist sehr reich an Stickstoff, es konnte in demselben, entsprechend den Angaben von Grohe, ein sacharificirendes Ferment nachgewiesen werden.

Bemerkenswerth ist die Menge des Eisens. Nach möglichster Entfernung der Blutkörperchen betrug das Eisen noch 0,53 pCt. der Gesammtasche. H. ist der Ansicht, dass das Eisen jedenfalls nicht an einen Farbstoff gebunden war. Aehnliche Angaben sind schon früher gemacht; so gibt Emmert an, dass das Eisen im Chylus nach längerem Stehen desselben direct nachweisbar sei; Rees, dass das coagulirte, ganz weisse Eiweiss Eisenoxyd enthalte.

Hammarsten, O., Undersökningar öfver fibrinbildningen. Upsala läkaref. förh. 10de Bd. p. 435—454. (Enthält nur einen Auszug aus der grösseren, in deutscher Sprache verfassten Abhandlung: Untersuchungen über die Faserstoffgerinnung. Upsala in Nova acta regiae societatis scientiarum Upsalensis. Ser. III. Vol. X. 1.)

IV. Milch.

1) Schmidt, Alex., Weitere Untersuchungen des Blutserum, des Eiereiweiss und der Milch durch Dialyse mittelst geleimten Papiers. Pflüg. Arch. Bd. XI. S. 1 bis 56. — 2) Nencki, M. v., Ueber den Stickstoff und Eiweissgehalt der Frauen- und Kuhmilch. Ber. der d. chem. Gesellsch. Bd. VIII. S. 1046. — 3) Liebermann, Leo, Ueber den Stickstoff- und Eiweissgahalt der Frauen- und Kuhmilch. Sitzungsber. der Wiener Acad. Bd. LXXII. Abth. II. Juniheft. — 4) Derselbe, Beiträge zur Frage der Stickstoffbestimmung in den Albuminaten. — 5) Langgaard, Alex, Vergleichende Untersuchungen über Frauen-, Kuh- und Stutenmilch. Virch. Arch Bd. 65. — 6) Kahler, O., Untersuchung der Milch von Frauen während der Inunctionscur. Prag. Vierteljahrsschr. — 7) Lebert, Die Milch und das Nestle'sche Milchpulver als Nahrungsmittel während der ersten Kindheit und in späteren Lebensaltern. Deutsche Zeitschr. für prakt. Med. No. 24. — 8) Genser, Th. v., Untersuchung des Secrets der Brustdrüse an einem neugeborenen Kinde. Jahrb. für Kinderheilk. N. F. Bd. IX. S. 100.

Schmidt(1) fügt seinen früheren Mittheilungen über die Bestandtheile der Milch noch hinzu, dass die Säuerung der Milchdiffusate auch bei Verwendung von alaunfreiem Papier eintritt, also nicht von der Gegenwart von Alaun abhängt, dass sie aber in manchen Fällen überhaupt ausbleibt. Ein gewisser Antheil der Diffusate unterliegt der Säuerung regelmässig nicht; sammelt man nämlich nach Entfernung aller löslichen Salze und des Milchzuckers die nun erhaltenen Diffulate gesondert, so enthält die jetzt auftretende Flüssigkeit nur noch gewisse organische Substanzen neben Erdphosphaten und zeigt keine Neigung zum Sauerwerden. Ebenso, wie das Albumin, tritt auch das Casein zum Theil durch das Papier hindurch. Sehr eigenthümlich verhält sich die durch Dialyse gereinigte Milch zu Lab. Anfangs nämlich steigt die Gerinnungsfähigkeit der Milch durch Lab, d. h. die Gerinnung tritt bei niedrigerer Temperatur ein, und zwar ist die Ursache dieser Erscheinung die Entfernung der Alkalisalze, welche der Gerinnung entgegenwirken. Bei weiterem Fortschreiten der Dialyse dagegen wird die Milch ganz unfähig, durch Lab zu

gerinnen — es muss also bei der Dialyse ein Körper austreten, welcher die Labgerinnung vermittelt. Die Gerinnbarkeit durch Lab kann wieder hergestellt werden durch Zusatz von Diffusat zu Milch, jedoch wirken in dieser Hinsicht nur die Diffusate von während der Dialyse sauer gewordenen Milch — eine spontane Säuerung des Diffusates reicht hierzu nicht aus.

Veranlasst durch die schwankenden Angaben über den Eiweissgehalt der Milch, namentlich die auffallende Angabe von Brunner, dass die Milch bei der directen N-Bestimmung nach Dumas 2,3–4,8 Mal mehr N giebt, als ihrem Eiweissgehalt entspricht, hat v. Nencki (2) im Verein mit Lachenal einige vergleichende Untersuchungen hierüber angestellt. Frauenmilch wurde in 8 Proben untersucht; es zeigten sich hierbei recht erhebliche Differenzen zwischen der Eiweissbestimmung (es ist hier darunter Eiweiss + Casein zu verstehen) und dem aus dem N-Gehalt berechneten Eiweiss. Im Mittel wurden durch die Eiweissbestimmung erhalten 1,41 pCt., nach der N-Bestimmung 2,53 pCt. Die Bestimmung des Eiweiss + Casein in der Frauenmilch ist übrigens, wie Verf. angiebt, kaum ohne Fehler ausführbar. Die Kuhmilch gab gute Uebereinstimmung. Die direct gefundenen Zahlen waren 3,20 bis 3,12, die nach der N-Bestimmung berechneten resp. 3,14—3,14. Früher waren von Nencki die Zahlen 3,94 und 3,85 gefunden.

Auch für Liebermann (3) ist die erwähnte auffallende Angabe von Brunner die nächste Veranlassung gewesen, die verschiedenen Methoden zur Eiweissbestimmung in der Milch einer vergleichenden Prüfung zu unterziehen, bei welcher jedesmal in den schliesslich als Eiweiss gewogenen Substanzen der Stickstoffgehalt nach Dumas oder mit Natronkalk bestimmt wurde. Was zunächst die Brunner'sche Methode betrifft, so erhält man in der That weniger N aus dem gewogenen Eiweiss, als aus der Milch direct, wenn auch die Differenz bei weitem nicht so erheblich ist, wie B. angiebt: sie betrug für Frauenmilch 14,73 und 31,13 pCt. des N-gehaltes, für Kuhmilch 33,0 und 40,05 pCt. Die Hoppe-Seyler'sche Methode gab gleichfalls ein Deficit und zwar ungefähr ebenso gross, wie die Brunner'sche: 14,71 bis 33,75 pCt. Dagegen stimmte die Haidlen'sche Methode vollständig mit der directen Bestimmung überein, d. h. das mit der Milch eingetrocknete Gypspulver giebt nach dem Behandeln mit Wasser, Alkohol und Aether ebenso viel N, wie eine gleiche Menge Gesammtmilch. Die Ursache für das Deficit der beiden ersten Methoden liegt in der unvollständigen Fällung des Eiweiss. Die Filtrate geben mit Tanninlösung flockige Niederschläge; aus diesen lässt sich das Tannin durch fortgesetzte Behandlung mit heissem Alkohol entfernen, und man erhält dann einen mit getrocknetem Eiweiss in äusserem Ansehen übereinstimmenden Körper, der auch dieselbe Elementarzusammensetzung hat. Liebermann versuchte nun ferner das Gesammteiweiss der Milch durch Tannin zu fällen, das schon von Girgensohn zu diesem Zweck benutzt ist. 20 Grm. Tannin in 400 Ccm. Alkohol und 40 Ccm. Essigsäure auf 1 Liter verdünnt. 20 Ccm. Milch mit 40 Ccm. Wasser und 5 Ccm. einer 18procentigen Kochsalzlösung vermischt, werden allmälig mit kleinen Mengen Tanninlösung versetzt, bis keine weitere Fällung zu bemerken ist. Man lässt einige Stunden stehen, prüft nochmals mit Tanninlösung, filtrirt und wäscht mit kaltem Wasser aus. (Will man das Tannin ganz entfernen, so muss man den Niederschlag mit heissem Alkohol waschen. Für den Zweck der N-Bestimmung ist dieses jedoch nicht erforderlich und nicht anzurathen, da leicht etwas Eiweiss durch das Filter geht.) Bestimmt man den N in diesem Niederschlag, so findet man ihn übereinstimmend mit dem N-Gehalt der eingetrockneten Milch. Die zahlreichen Zahlenbelege sind im Original nachzusehen.

Bei dieser Arbeit sind im Ganzen 9 Parallelbestimmungen des N-Gehaltes nach Dumas und Will. Varrentrapp ausgeführt: sie ergaben ausnahmslos ein erhebliches Deficit für die Will. Varrentrapp'sche Methode: der Fehler beträgt durchschnittlich 33 pCt.; das Ergebniss stimmt somit mit dem von Seegen und Nowak erhaltenen überein.

Langgaard (5) bestätigt zunächst die Angaben von Biedert über das verschiedene Verhalten von menschlicher und Kuhmilch, sowie des daraus dargestellten Casein zu verschiedenen Reagentien. L. hatte ferner schon früher beobachtet, dass im Cumys Casein in Form äusserst feiner Flocken enthalten ist, und hat darauf hin Stutenmilch näher untersucht. Die Stutenmilch ist von alkalischer Reaction, die sich lange — 2 bis 3 Tage — hält, allmälig aber in saure Reaction übergeht. Die Milch gesteht dabei nicht, wie Kuhmilch, zu einer gelatinösen Masse, sondern das Casein scheidet sich in feinen Flocken aus. Verdünnte Säuren fällen das Casein gleichfalls, jedoch ist es im geringsten Ueberschuss sehr leicht löslich, nur bei Milchsäure schwerer. Alkohol und Tannin fällen das Casein vollständig. Das Casein der Kuhmilch fällt dagegen auf Säurezusatz in dicken Flocken aus, die sich im Ueberschuss nur sehr schwierig lösen. Zur Darstellung des Caseins diente die Fällung mit Alkohol und Entfettung mit Aether, wie es Biedert für die Frauenmilch angewendet hat. Man erhält so ein feines, lockeres, leicht gelbliches Pulver, das bezüglich seiner Löslichkeit in Wasser dem menschlichen Casein nachsteht, sich jedoch bedeutend leichter, wie das Kuhcasein löst. Die wässrige Lösung ist leicht opalisirend, schäumt beim Schütteln und reagirt neutral. Das trockene Casein wird fast ebenso schnell verdaut, wie das menschliche Casein. L. weist auf die Möglichkeit hin, conservirte Präparate aus Stutenmilch herzustellen.

Kahler (6) vermochte in der Milch von 2 Frauen mit Inunctionscur kein Quecksilber nachzuweisen, während der Nachweis kleiner zugesetzter Quecksilbermengen sehr leicht gelang. Untersucht wurde in einem Fall 640, im andern 580 Ccm. Milch. Die Methode war die von Schneider angegebene, electrolytische. K. macht darauf aufmerksam, dass es nothwendig ist, die

galvanische Batterie in einem andern Zimmer aufzustellen, da sonst äusserst leicht eine Verunreinigung der Untersuchungsflüssigkeit mit Quecksilber erfolgen kann. K. hält daher einen dritten Fall, in dem diese Vorsichtsmassregel versäumt wurde und sich Quecksilber vorfand, für nicht beweiskräftig.

Von der Abhandlung Lebert's (7) über die Milch und das Nestle'sche Milchpulver können hier nur die analytischen Daten berücksichtigt werden. Die Zahlen, die Verf. für die Vergleichung der verschiedenen Milchsorten bezüglich ihres Nährwerthes benutzt, sind zum grossen Theil einer Revision dringend bedürftig, der Gehalt an Eiweisskörpern ist durchgängig zu hoch angenommen, wie aus den oben referirten Arbeiten hervorgeht. Den Salzgehalt der menschlichen Milch findet Lebert zu niedrig, eine Annahme, die Ref. nicht zugeben kann. Den offenbar sehr wichtigen Unterschied in dem Verhalten der Caseins der menschlichen und Kuhmilch berücksichtigt L. nicht. Das Nestle'sche Milchpulver, das Verf. warm empfiehlt, enthält 93,1 pCt. organische Substanz, 1,95 Asche und 4,94 Wasser. Der Stickstoffgehalt beträgt 2,14 pCt. Man verwendet zweckmässig 20 Grm. Pulver auf 100 Wasser für die ersten Monate, später mehr. Ausser für Säuglinge empfiehlt sich das Milchpulver auch für ältere Kinder und Reconvalescenten, sowie bei manchen Magenaffectionen.

Th. v. Genser (8) hat die sog. „Hexenmilch", in einem Fall von etwas reichlicherer Secretion, untersucht. Die zur Verfügung stehende Menge — circa 3 Grm. — stammte von einem vierzehntägigen, gut genährten Säugling (Mädchen); sie war stark alkalisch, enthielt Milchkügelchen und Colostrumkörperchen. Die Analyse (betreffs des Ganges vergl. das Original) ergab:

Casein	5,57
Albumin	4,90
Milchzucker	9,56
Butter	14,56
Salze	8,26
Feste Bestandtheile	42,95
Wasser	957,05.

Das specifische Gewicht betrug 1,01986.

Hervorzuheben ist der relativ grosse Gehalt von Albumin neben Casein und bei den Aschebestandtheilen das Vorkommen von Eisen.

[Hammarsten, O., Om lösligtoch olösligt kaseïn i mjolken. Upsala läkaref. förh. Bd. 11. p. 97—107.

Selmi hat bekanntlich in dem Ber. d. d. chemischen Gesellschaft 7. 1463 die Gegenwart zweier verschiedener Arten von Casein in der Milch behauptet und überdies unter dem Namen „Gelactine" einen neuen, in der Milch vorhandenen Eiweissstoff aufgestellt. Das „unlösliche" Casein Selmi's bleibt beim Filtriren der Milch auf dem Filter, wird durch Labferment vollständig coagulirt, kann aber durch Wasserzusatz gelöst werden. Das „lösliche" Casein Selmi's geht dahingegen beim Filtriren der Milch durch das Filter, kann im Filtrat nicht durch Lab coagulirt werden, wird aber durch Zusatz von 1 Vol. absolutem Alcohol zu 4 Vol. Filtrat ausgeschieden. Durch Kochen des Filtrats wird das „lösliche" Casein Selmi's zugleich mit dem Serumeiweiss (Selmi's „Gelactine") ausgeschieden. H. hat aber schon durch seine früheren Versuche nachgewiesen, dass bei der Bereitung milchzuckerfreier Caseinlösungen mittelst Zusatz von NaCl zur Milch, die Caseinlösungen anfangs rasch, nach und nach aber immer langsamer filtriren, und dass dabei des Reichthum und des Filtrats an Casein und an Kalksalzen immer mehr abnimmt. Er vermuthete, dass dieses theils vom Zusammenbacken des Fetts herrührte, theils davon abhänge, dass das Casein nicht in wirklicher Lösung, sondern nur in stark aufgequollenem Zustande in den Caseinlösungen, resp. in der Milch vorhanden sei. Auch beim Filtriren der Milch in der Kälte durch mehrere Lagen Filtrirpapier ging die Milch anfangs unverändert durch das Filter, darauf wurde aber das Filtrat mehr durchscheinend, ärmer an Fett und an Casein, und zuletzt erhielt man ein neutrales oder schwach alkalisches Filtrat, welches an Casein und Kalkphosphat so arm war, dass es nicht oder nur höchst unvollständig durch Lab coagulirte, während die auf dem Filter zurückgebliebene Flüssigkeit an Casein und Kalkphosphat sehr reich war und sehr schnell und vollständig durch Labferment coagulirte. In so weit stimmen die Beobachtungen Selmi's also mit den früheren Beobachtungen H.'s gut überein, während aber Hammarsten dieses Verhalten dadurch erklärt hat, dass der Wasserreichthum des Filtrats vermehrt, der Reichthum desdesselben an Kalksalzen, namentlich an phosphorsaurem Kalk und Casein dahingegen vermindert wird, während die auf dem Filter zurückbleibende Masse an Wasser ärmer, an Kalksalzen und Casein aber reicher wird, hat Selmi die Annahme zweier verschiedener Caseinarten auf dasselbe begründet. Gegen diese Annahme macht nun H. zunächst geltend, dass das lösliche Casein, Selmi, falls es existirte, beim Coaguliren der Milch durch Labferment in das Filtrat übergehen müsste und aus diesem durch Neutralisiren fällbar sein müsste. Der Versuch lehrt aber, dass das nach Coaguliren der Milch durch Labferment erhaltene Filtrat keine Spur des von Selmi angenommenen „löslichen Caseins" enthält. Schon hierdurch wird es höchst wahrscheinlich, dass die Nichtfällbarkeit des Filtrats durch Labferment, auf welche Selmi die Aufstellung seines „löslichen Caseins" stützte, einfach davon abhängt, dass der Wassergehalt desselben so stark vermehrt, der Gehalt an Kalksalzen und Casein aber so stark vermindert ist, dass die Ausscheidung eines Coagulums durch das Labferment dadurch verhindert wird. H. hat durch seine Untersuchung nachgewiesen, dass die Ausfällung des Käsestoffs oder die eigentliche Coagulation durch die genannten äusseren Umstände verhindert werden kann, obgleich der wesentliche chemische Process, welcher die Käsebildung characterisirt, bereits erfolgt ist. — Da es H. bekanntlich gelungen ist, durch Säure gefälltes Casein nach

Lösung derselben in Kalkwasser und nach Neutralisiren derselben durch Phosphorsäure mittels Labferment zu coaguliren, so konnte er die Frage mittels dieser Methode zur definitiven Entscheidung bringen. Nach Selmi's Angabe dargestelltes, durch Labferment nicht coagulables Milchserum wurde durch Säure gefällt, das Präcipitat wurde mit Wasser ausgewaschen und fein zerrieben; darauf wurde das Wasser durch Alkohol und der Alkohol durch Aether verdrängt; dann wurde unter der Luftpumpe im Vacuo und endlich während ganz kurzer Zeit bei 100° C. getrocknet. Eine abgewogene Menge dieser Substanz wurde in einer gemessenen Menge Kalkwasser gelöst und die Lösung mit 0,5procentiger Phosphorsäure neutralisirt. Die so erhaltene Lösung coagulirte nicht durch Kochen, sie gerann aber fast augenblicklich mit Labferment bei 38° C., und der hierdurch ausgeschiedene Käsestoff unterschied sich in keiner Weise von dem aus Casein bereiteten. In der Flüssigkeit, aus welcher das Casein auf diese Weise durch Labferment ausgeschieden war, konnte keine Spur von Casein nachgewiesen werden. Hierdurch war es also bewiesen, dass das durch Neutralisieren aus dem durch Labferment nicht coagulirbaren Serum ausgefällte Casein ganz gewöhnliches coagugables Casein war, und dass die Aufstellung von Selmi's „löslichem," „durch Lab nicht coagulirbarem Casein" ganz unberechtigt war.

Bezüglich des von Selmi aufgestellten „Gelactins" (nicht zu verwechseln mit dem von Hünefeld 1826 als Bezeichnung für gewöhnliches Casein vorgeschlagenen „Galactins" und auch nicht mit dem „Galactin" Morins, womit dieser einen leimgebenden Eiweisskörper bezeichnete, den er in der Milch zu finden glaubte) bemerkt H., dass die Gründe für die Aufstellung dieser vermeintlichen Eiweissmodification äusserst schwach sind. Selmi fällt das Casein mit $\frac{1}{5}$ Vol. absolutem Alkohol und fällt dann durch Vermischen des Filtrats mit $\frac{4}{5}$ Vol. Alkohol einen Eiweisskörper, den er „Gelactin" nennt. Dieses unterscheidet sich von gewöhnlichen Eiweiss nur dadurch, dass die Lösung desselben schon bei 50° unklar und erst bei 95 bis 100° in Flocken ausgeschieden wird. Es ist klar, dass beim Fällen des Eiweissstoffs durch Alkohol auch Salze und andere Stoffe gefällt werden müssen, wo es sich leicht erklärt, dass die Temperatur, bei welcher die Trübung und Ausscheidung beim Erhitzen eintritt, verändert wird. Das „Gelactine" Selmi's ist daher, wenigstens vorläufig, nur als mit Salzen und anderen Milchbestandtheilen verunreinigtes Serumalbumin (Lactalbumin) zu betrachten.

Die schwierige Frage über die Existenz des von Millons und Comailles aufgestellten „Lactoprotein" wagt H. noch nicht endgültig zu entscheiden, ebenso wenig als die Frage, ob die Milchkügelchen von einer besonderen und eigenthümlichen Caseinhülle umgeben sind. Uebrigens aber meint er, dass in der Milch bisher nur 2 verschiedene Eiweisskörper nachgewiesen sind, nämlich Casein und Serumalbumin. Verf. wiederholt seine Warnung vor den Bestrebungen bei physiologisch-chemischen Untersuchungen über die Eiweissstoffe in übereilter Weise, auf einzelne Reactionen hin, zu stark zu differenziren, und hebt die Nothwendigkeit hervor, den Einfluss der äusseren Umstände, der Verunreinigungen u. s. w. auf die Reactionen gehörig zu berücksichtigen.

P. L. Panum.]

V. Gewebe und Organe.

1) Scolosuboff, Sur la localisation de l'arsénic dans les tissus à la suite de l'usage des arsénicaux. Arch. de phys. norm. et path. p. 653. — 2) König, Zur Frage der Substitution des Kalks in den Knochen. Zeitschr. für Biol. Bd. XI. — 3) Wittich, v., Zur Statik des Leberglycogens. Medic. Centralbl. No. 8. — 4) Derselbe, Ueber den Glycogengehalt der Leber nach Unterbindung des Ductus choledochus. Ebendas. No. 19. — 5) Luchsinger, B., Experimentelle und kritische Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Glycogens. Inaug.-Dissert. Zürich. 8. 93 SS. — 6) Ebsein, Wilh., und Müller, Jul., Ueber den Einfluss der Säuren und Alcalien auf das Leberferment. Ber. d. d. chem. Ges. Bd. VIII. S. 679. — 7) Socoloff, N., Ein Beitrag zur Kenntniss der Lebersecretion. Pflüg. Arch. Bd. XI. S. 161—177. — 8) Munk, Imm., Ueber die Harnstoffbildung in der Leber etc. Ebend. Bd. XI. S. 41. — 9) Koukol-Yasnopolsky, Ueber die Fermentation der Leber und Bildung von Indol. Ebendas. Bd. XII. S. 78—86. — 10) Naunyn, B., Beiträge zur Lehre vom Diabetes. Arch. für exp. Pathol. Bd. III. S. 85—104 u. 157—171. — 11) Thudichum, On the chemical statics of the brain. The Lancet. p. 410. (Th. beschreibt circa 11 neue organische Substanzen aus dem Gehirn, u. A. Kephalin, Kephaloidin, Oxykephalin, Peroxykephalin, Amidokephalin etc.) — 12) Grübler, Ueber die krystallisirenden Bestandtheile des Lungensaftes. Ber. der sächs. Acad. der Wissensch. Math.-phys. Classe. — 13) Pekelharing, Sur le dosage de l'urée dans le sang et les tissus. Arch. Neerland. T. X. S. A. 35 pp.

Scolosuboff (1) hat die Localisation des Arsenik bei acuter und chronischer Vergiftung an Hunden und Kaninchen untersucht. Die angewendete Methode war kurz folgende: Die Muskeln etc. wurden zuerst mit Salpetersäure von 1,4 sp. G. erhitzt, der dicklich gewordenen Masse reine Schwefelsäure zugesetzt ($\frac{1}{12}$ vom Gewicht der frischen Gewebe), bis zur Entwicklung von schwefliger Säure erhitzt, tropfenweise Salpetersäure hinzugesetzt, schliesslich leicht verkohlt und mit heissem Wasser ausgezogen. Aus dieser Lösung wurde der Arsenik mit Schwefelwasserstoff gefällt, das Schwefelarsen in Arsensäure übergeführt, in den Marsh'schen Apparat gebracht und der erhaltene Arsenring gewogen. Es ergab sich, dass sowohl bei der chronischen, wie acuten Vergiftung die Centralorgane des Nervensystems weit reicher an Arsen sind, wie die (gelähmten) Muskeln und auch, wie die Leber. Setzt man die in frischer Muskelsubstanz enthaltene Arsenmenge = 1, so war in einem Fall beim Hund die Arsenmenge der Leber 10,8, des Gehirns 36,5, des Rückenmarkes 37,3. Die absolute Menge des metallischen Arsen betrug für 100 Grm. frisches Rückenmark 9,33 Milligr. Die von den Thieren vertragenen Arsenmengen waren sehr erheblich, bis zu 0,1 pro Tag.

König (2) wendet sich gegen die Einwürfe von Weiske, betreffend den Uebergang von Strontian in die Knochen (s. den vorj. Jahresber.). Das verabreichte Futter müsse als kalkarm bezeichnet werden, da es auf 100 Grm. nur 0,16 Kalk enthielt, Wiesenheu dagegen 0,85 Grm. Ferner hält K. die Trennung des Strontian vom Kalk durch Behandlung der salpetersauren Salze mit Aetheralkohol aufrecht und weist darauf hin, dass er den salpetersauren Strontian spectralanalytisch auf die Verunreinigung durch Kalksalz geprüft habe. In den Knochen der mit Strontian gefütterten Kaninchen ist jedenfalls Strontian enthalten gewesen. Dass die Strontian-Kaninchen früher, wie die Magnesia-Kaninchen zu Grunde gehen, hat vielleicht darin seinen Grund, dass die Strontiansalze auf die Dauer doch giftig wirken.

Wittich (3) erinnert daran, dass die Versuche von G. Heidenhain (s. d. vorj. Ber.) auf der Annahme basiren, dass die Vertheilung des Glycogens in der ganzen Leber eine gleichmässige sei, so dass man aus der Untersuchung eines Leberstückes auf den Glycogengehalt der ganzen Leber in demselben Zeitpunkt schliessen kann. v. W. findet, dass diese Annahme schon durch die vielfachen Erfahrungen unwahrscheinlich gemacht werde, nach denen einzelne Abschnitte drüsiger Organe zeitweilig stärker functioniren, wie andere. v. Wittich stellte einige Versuche derart an, dass er bei nicht hungernden Kaninchen den linken Leberlappen excidirte und auf Glycogen verarbeitete, nach c. 10 Minuten den Rest der Leber in Arbeit nahm. Die Glycogenbestimmung geschah durch Zerkochen der Leber in Kalilauge und Fällen mit Brücke'scher Lösung. Es ergaben sich so folgende Procentgehalte. a. erstes Stück, b. Rest der Leber:

	a.	b.
I.	2,3	1,6 pCt.
II.	4,2	3,9 -
III.	5,2	4,3 -

Bei einem sehr jungen Thiere betrug der Gehalt in a. 23 pCt., in b. 10 pCt. Auch unter Heidenhain's Beobachtungen finden sich 4 derartige Fälle. Ist nun regelmässig der Glycogengehalt des restirenden Stückes kleiner, so erhalten dadurch die nach Einspritzung von Zucker in die Vena mesenterica erhaltenen Werthe eine weit höhere Bedeutung. W. ist indessen nach diesen Beobachtungen noch nicht der Ansicht, dass die Abnahme des Glycogens in dem restirenden Stück ein regelmässiger Vorgang ist, er ist vielmehr geneigt, die Differenz auf eine ungleichmässige Vertheilung des Glycogens in der Leber zurückzuführen. (In diesem Falle wäre indessen wohl zu erwarten, dass auch einmal der umgekehrte Fall eintrete. Ref.)

v. Wittich hat ferner (4) bei Tauben und Kaninchen den Ductus choledochus unterbunden und den Glycogengehalt der Leber nach dieser Operation bestimmt. Die Thiere starben in den nächsten 24 Stunden. Da es nicht möglich war, die Leber im Momente des Todes zu untersuchen, so wurde die Leber zerkleinert, 2 Stunden mit sehr verdünnter Schwefelsäure gekocht und mit Fehling'scher Lösung titrirt. Der Zuckergehalt ergab sich so bei Kaninchen zu 0,04 und 0,052 pCt., bei Tauben zu kaum bestimmbaren Mengen, während ein Versuch ebenso an einer gesunden, frisch getödteten Taube 1,1 pCt. gab. Die Tauben entleeren nach der Operation einen sehr wässerigen Harn, der Gallenfarbstoffe, Albumin, Harnsäure und ausser der Harnsäure noch einen Kupferoxyd reducirenden Körper (Zucker) enthält. Der Harn der Kaninchen, in spärlicher Menge entleert, enthält Blutfarbstoff, Albumin, Gallenfarbstoff und Zucker.

Die ausführliche Abhandlung von Luchsinger (6) kann hier nur soweit berücksichtigt werden, als die Versuchsresultate nicht schon früher vom Verf. veröffentlicht worden sind. — Der Glycogengehalt der Leber wird durch anhaltenden Hunger auf ein Minimum reducirt, doch muss nach Luchsinger die Hungerzeit bei Kaninchen mindestens 4—6 Tage dauern. Bei einem kräftigen, mit Kartoffeln und Weizen gut gefütterten Kaninchen, das ab und zu noch Zuckeringesta erhalten hatte, fand L. nach zweitägigem Hungern noch 0,513 Glycogen. (L. bemängelt aus diesem Grunde auch die Versuche von Salomon, bei denen die Hungerzeit nur $2\frac{1}{2}$—3 Tage betrug. Dieser Einwurf erscheint dem Ref. ungerechtfertigt. Die Verhältnisse liegen offenbar ganz anders für ein auf einen möglichst hohen Glycogenstand gebrachtes Thier und ein nicht besonders genährtes. Zu den Versuchen von S. wurden meistens frisch vom Markt gekaufte Thiere verwendet. Dieselben sind hier durchschnittlich in keinem guten Ernährungszustand. Dies geht daraus hervor, dass die Kaninchen, bei denen 4tägiges Hungern versucht wurde, fast alle starben, oder aber, wenn das auch nicht geschah, in einen so elenden Zustand geriethen, dass sie zu Versuchen offenbar nicht zu verwerthen waren. Es sind seitdem noch öfters in unserem Laboratorium Glycogenbestimmungen gemacht worden, die niemals die Zahl 0,15 Grm. erreichten. Nichtsdestoweniger bin ich übrigens mit Luchsinger der Ansicht, dass das eine Resultat Salomon's von 0,25 Glycogen nach Mannitfütterung die Glycogenbildung aus diesem nicht beweist. Ref.) — Aus der Leber von Hunden verschwindet das Glycogen erst nach 14—21tägigem Hungern. Sehr reich an Glycogen ist, wie bekannt, die Leber der Winterfrösche; L. fand Mitte November 0,32 und 0,27 Grm; Ende December 0,19 und 0,22 Grm., es verschwindet hier erst gegen das Frühjahr. Aus den Muskeln verschwindet das Glycogen schneller, wie aus der Leber; die Muskeln des erwähnten, 2 Tage hungernden Kaninchens enthielten kein Glycogen mehr. Dasselbe, d. h. schnelleres Verschwinden, wie in der Leber, gilt auch für Hunde, Katzen, Tauben, Frösche; nur beim Huhn findet sich das umgekehrte Verhältniss, wie schon Weiss beobachtet hat. — Aus dem Abschnitt über die Zunahme des Glycogens nach Einführung bestimmter Substanzen ist Folgendes hervorzuheben:

nach Glycerineinspritzungen findet sich auch in den Muskeln Glycogen, wenn auch nicht constant; die Muskeln eines Hinterschenkels enthielten 0,26 Grm. — Auf Vorschlag von Hermann versuchte L. die Durchströmung der Leber eines jungen Hundes ausserhalb des Körpers mit zuckerhaltigem Blut in der Hoffnung, dass auch unter diesen Verhältnissen sich Glycogen bilden würde. Diese Glycogenbildung würde direct den Uebergang von Zucker in das Anhydrid, das Glycogen beweisen. Die Versuche gelangen L. bis jetzt nicht in vollständig beweisender Form, indessen kann man sie doch eher als positiv wie negativ bezeichnen. In einem Falle fanden sich in der vorher, voraussichtlich glycogenfreien Leber 0,327 Grm. Glycogen. In einem andern Falle wurde vor der Durchströmung ein Leberlappen zur Glycogenbestimmung verwendet; in diesem fand sich 0,6 pCt., in der durchströmten Leber 1,3 pCt.

Ebstein und Müller haben (6) Versuche über den Einfluss der Säuren und Alkalien auf das Leberferment angestellt. Die Verf. fanden, dass bei der Aufbewahrung von Leberbrei in Carbolsäur lösung der Uebergang des Glycogen in Zucker ungehindert vor sich ging, solche Mischungen aber nicht faulten, somit sehr geeignet waren, den Einfluss verschiedener Substanzen auf diese Fermentation festzustellen. Danach sind Salze ohne Einfluss auf dieselbe, Alkalien verlangsamen sie, Säuren hemmen sie völlig oder verlangsamen sie sehr bedeutend. Der Glycogengehalt eines 3 Tage in verdünnter Schwefelsäure (1:100) aufbewahrten Leberbreies war noch derselbe wie in der frischen Leber. In einem solchen Gemisch erfolgt die Umwandlung in Zucker, wenn man die Säure absättigt, wiewohl langsam. Die verdünnten Säuren zerstören das Leberferment nicht, wohl aber beeinträchtigen sie bei langer Einwirkung die Energie desselben. Durch Trocknen der fein zertheilten Leber, Extraction mit Glycerin, Fällung mit Alcohol und nochmalige Auflösung der Fällung in Glycerin erhielten die Verff. eine Fermentlösung, welche meistens innerhalb 24 Stunden Glycogen in wässriger Lösung umsetzte. Auch in diesen Lösungen verhindert resp. verzögert Säurezusatz die Umsetzung. Danach lag, wie die Verff. sagen, die Vermuthung nahe, dass auch die Kohlensäure die Umsetzung des Glycogens in Zucker hindere, dass somit auch die Kohlensäure des venösen Blutes der Leber intra vitam die Umsetzung des Glycogen in Zucker verhindere, die aber eintrete, sobald bei Herausnahme der Leber das Hinderniss fortfalle. Die Versuche hatten bis jetzt keine entscheidenden Resultate.

Huppert und Schiff sind durch ihre Versuche zu der Ansicht gekommen, dass nach Injection gallensaurer Salze ins Blut ein Theil derselben durch die Leber wieder abgeschieden werde, und dass diese Wiederausscheidung durch die Leber auch für die vom Darmcanal aus resorbirte Galle gilt. Socoloff hat (7) diese Frage nochmals an einem Hunde mit Gallenfistel geprüft, dem eine Lösung von glycocholsaurem oder hyoglycocholsaurem Natron ins Blut gespritzt wurde. Nach den Einspritzungen stieg die Menge der secernirten Galle, ihr Procentgehalt an gallensauren Salzen (in Alkohol löslicher Antheil) nahm indessen ab, und es konnte ausserdem keine Glycocholsäure in der entleerten Galle nachgewiesen werden.

Nach Einspritzung von 0,8 Grm. hyoglycocholsaurem Natron in 40 Ccm. Wasser in die Vena jugularis gestaltete sich die Gallenausscheidung folgendermaassen.

Vor der Injection wurde ausgeschieden in je 30 Minuten:

	Galle	Gallensaure Salze (in Alcohol löslich)
1.	8,165 Grm. mit	12,73 pCt.
2.	3,042 - -	10,60 -
3.	2,397 - -	11,43 -
4.	1,667 - -	8,85 -

Nach der Injection:

1.	1,232	Grm.	Galle	mit	6,9	pCt.	gallensauren Salzen
2.	4,769	-	-	-	5,07	-	- -
3.	3,836	-	-	-	3,78	-	- -
4.	4,25	-	-	-	2,16	-	- -

Ebensowenig konnte eine Vermehrung nach Einführung in den Magen beobachtet werden. Wo also eine Steigerung der Secretion eintrat, handelte es sich nur um Vermehrung der Wasserausscheidung. Dieselbe ist indessen auf die Gallenbestandtheile zurückzuführen, da eine Einspritzung von Wasser nicht in diesem Sinne wirkt, ebensowenig, wie Verf. noch feststellte, eine Einspritzung von Kochsalzlösung in die Vene.

Munk (8) hat vergleichende Untersuchungen des Harnstoffgehaltes in Blut und Leber desselben Thieres angestellt. Der Harnstoff wurde aus dem Blut, resp. Leberextract zuerst durch Fällung mit Liebig'scher Lösung abgeschieden. Dieser Niederschlag wurde mit H_2S zersetzt und im Filtrat alsdann nach der Bunsen'schen Methode der Harnstoff bestimmt. Die Leber wurde mit Alkohol verrieben, das Blut damit gefällt. Die erhaltenen Zahlen sind folgende:

	Blut	Leber	
Hund I.	0,053 pCt.	0,039 pCt.	
- II.	0,032 -	0,046 -	
- III.	0,024 -	0,020 -	— kleiner Hund, 2 Tage
- IV.	0,041 -	0,030 -	vorher Blutentzieh.

Bei Versuch IV. waren die Extractivstoffe aus der Flüssigkeit durch Fällen mit Bleiessig entfernt. In allen Fällen war der Harnstoffgehalt der Leber geringer, wie der des Blutes, es liegt also kein Grund vor, die Leber als Stätte der Harnstoffbildung anzusehen. Eines besonderen Nachweises bedurfte es noch, dass nicht auch andere Substanzen durch ammoniakalische Chlorbaryumlösung zersetzt wurden, die Harnstoffzahl somit zu hoch ausfiel. Eine Reihe von Substanzen liess sich ausschliessen, weil sie in der der Zersetzung unterworfenen Flüssigkeit nicht enthalten sein konnten. Nur das Kreatinin kommt hier in Betracht, doch ist seine Menge im Blut sehr gering, sodass man es für normale Verhältnisse kaum zu berücksichtigen braucht;

anders in Fällen, wo Harnstoffbestimmungen in urämischen Zuständen ausgeführt werden sollen. Verf. empfiehlt, alsdann das Kreatinin im alkoholischen Auszug durch Chlorzink zu fällen und das Filtrat zu Harnstoffbestimmungen zu verwenden.

Koukol-Yasnopolsky (9) brachte Leber und Muskeln vom Kaninchen in Wachs von 105°, über den dann noch Terpenthin gegossen wurde. Nach 14 bis 20 Tagen zeigten sich bei der Untersuchung die Organe übelriechend, erweicht, zerreisslich und offenbar faulend. Als Zersetzungsproducte konnten bei der Leber Tyrosin und Pepton, bei den Muskeln Pepton, Indol, wenig Tyrosin und Spuren von Essigsäure nachgewiesen werden. In der Leber und den Muskeln fanden sich reichlich Bacterien, deren Keime somit schon in den Organen präformirt gewesen sein müssen. Diese Beobachtungen stimmen mit denen Tiegel's überein, welche gleichfalls zu dem Resultat führten, dass wenigstens sehr häufig die Keime schon präformirt in den Geweben sind; es erhalten dadurch auch die vielen Beobachtungen von Béchamp über die Fermentation in den Geweben und die ihr zu Grunde liegenden Mikrozymen Bestätigung. — An grösseren Mengen von Leberbrei wurden die Zersetzungsproducte bei der Fäulniss unter Abschluss der Luft näher untersucht, ohne auf die Ausschliessung von Keimen besondere Rücksicht zu nehmen. Die Producte sind im Wesentlichen dieselben, wie bei der Fäulniss unter Luftzutritt: Kohlensäure; Leucin, Tyrosin, Pepton, in einem Versuch Indol. Die Menge des unzersetzten Eiweiss war sehr gering: in einem Fall nur 1,75 Grm. trocken von ca. 1 Kilo frischer Leber. Die Fette waren vollständig zersetzt: Palmitinsäure und Stearinsäure wurden gefunden, das Glycerin dagegen nicht. Die Mengen der gebildeten flüchtigen, fetten Säuren war stets nur gering. Asparaginsäure und Glutaminsäure fanden sich nicht; sie sind wahrscheinlich unter Austritt von Ammoniak zu Leucinsäure und Brenzweinsäure geworden. — Was die Indolbildung betrifft, so tritt dieselbe in dem wässerigen Auszug von Pancreas bei 38–40° in 4–5 Tagen ein, bei Zusatz von Alkali schon nach 12–18 Stunden. Auch die Auszüge aus anderen Organen — Nieren, Leber, Muskeln — geben, alkalisch gemacht, nach einigen Tagen Indol, das bei fortgesetzter Fäulniss wieder zu verschwinden scheint. Ebenso entsteht nach den Versuchen des Verf. Indol beim Erhitzen von Fibrin mit Wasser auf 180° neben Tyrosin.

Naunyn (10) fasst in einer schon am Ende des Jahres 1874 erschienenen Arbeit über Diabetes die Resultate, die seine Schüler in Dissertationen veröffentlicht haben, zusammen und bringt ausserdem einige neue physiologische Untersuchungen über vorliegenden Gegenstand; nur die letzteren seien hier berücksichtigt. Um festzustellen, ob im Pfortaderblut nach reichlicher Fütterung mit Amylaceen Dextrin enthalten sei, fütterte N. grössere Hunde mit Amylaceen, spritzte ihnen dann zwei Stunden nach der Mahlzeit Curare in die Vena jugularis, und entnahm das Blut aus der Pfortader durch Einstich. Es wurde in Alkohol oder kochendes Wasser gegossen. Nach Entfernung des Eiweiss wird das Filtrat in zwei Theile getheilt, in deren einen Portion der Zucker sofort titrirt, in der andern nach Digestion mit Speichel. Auf diesem Wege erhielt N. folgende Zahlen:

	Zuckergehalt direct	nach Digestion	also Dextrin
I.	0,017 pCt.	0,068 pCt.	0,951 pCt.
II.	0,025 -	0,06 -	0,035 -
III.	0,07 -	0,1 -	0,03 -
IV.	0,09 -	0,2 -	0,11 -

Die Bildung von Glycogen aus Leim hält N. für durch die Versuche von Salomon noch nicht bewiesen, weil S. die Thiere nicht lange genug habe hungern lassen. (Ref. muss in Uebereinstimmung mit Sal. bei der Behauptung bleiben, dass die mitgetheilten Zahlen dafür durchaus beweisend sind. Mengen von 0,5–1,152 Grm. Glycogen kommen bei Kaninchen, die sich unter gewöhnlichen Ernährungsverhältnissen befanden, auch nach nur 2 bis 2½tägigem Hungern nicht vor.) N. fütterte Hühner mit ausgekochtem Pferdefleisch unter Zusatz von Chlornatrium und phosphorsaurem Kali. In den ersten Tagen nach dieser Fütterung wird die Leber glycogenfrei, setzt man die Fütterung aber fort, so findet sich wiederum Glycogen.

Dauer der Fütterung.	Glycogen in Muskeln.	Leber.	in Leber als Zucker ber.
6 Tage	0,72 pCt.	0,02 pCt.	
8 -	— -	0,24 -	0,3 pCt.
14 -	0,34 -	0,6 -	
14 -	0,4 -	1,03 -	
21 -	0,7 -	0,46 -	
28 -	— -	0,77 -	0,75 -
35 -	0,66 -	0,6 -	
35 -	— -	— -	1,0 -
42 -	-	3,5 -	1,5 -

Gegen die Ansicht Hoppe's, dass die Glycogenbildung die Function jugendlicher Zellen sei, wendet N. ein, dass der Eiter kein Glycogen enthalte; auch die Beobachtungen Cl. Bernard's über die fötale Glycogenie glaubt N. anders deuten zu müssen. Beim erwachsenen Thier enthalten nur die Muskeln, ausser der Leber, Glycogen in nennenswerther Menge. Ihr Glycogengehalt steht in keinem so directen Zusammenhang mit der Nahrungsentziehung und Amylaceenfütterung, wie bei der Leber. Vom Glycogen der Hühnermuskeln hält Verf. es für zweifelhaft, ob es überhaupt mit dem Leberglycogen zu identificiren sei; seine Lösungen färben sich mit Jod nicht braunroth, sondern violet. Versuche über die Secretion der Galle beim Diabetesstich bei Kaninchen ergaben eine Abnahme ihrer Menge und ihrer Concentration. Die Galle enthielt Zucker, der aber auch in normaler Galle nicht ganz fehlte.

Ausgehend von der Beobachtung von J. J. Müller, dass Blut beim Durchleiten durch Lungen ausserhalb des Körpers sauerstoffärmer und CO_2 reicher wird, versuchte Grübler (12) die dabei entstehenden Substanzen aufzufinden und nahm zu dem Zweck zunächst eine erneute Untersuchung des Lungengewebes vor. Die Lungen von Hunden wurden fein

zerhackt, mit kaltem Wasser extrahirt, das Extract vom Eiweiss befreit, eingedampft, mit Bleizucker, das Filtrat mit Bleiessig gefällt und das Filtrat von diesem Niederschlag von Blei befreit und weiter verarbeitet. 1) Im Bleizuckerniederschlag fand sich Phosphorsäure, Salzsäure, Kalk, Ammoniak, unbestimmte eiweissähnliche Stoffe; 2) im Bleiessigniederschlag: Harnsäure, Guanin, Inosit, Xanthin und Hypoxanthin zweifelhaft, unbestimmbare andere Substanzen; 3) aus der restirenden Flüssigkeit wurden Leucin und Alkalisalze erhalten, sowie ein kieselsaures, eisen- und natronhaltiges Albuminat, ferner leimähnliche Substanzen. Taurin fand sich nicht. — Drei Lungen wurden ganz frisch in Alkohol zerkleinert. In dem eingeengten alkoholischen Auszug liessen sich phosphorhaltiges Fett (Lecithin) und Leucin erkennen. Tyrosin und Taurin fanden sich nicht.

Pekelharing hat (13) eine kritische Untersuchung über die Bestimmung des Harnstoffs im Blut und in den Geweben ausgeführt.

1. Bestimmung als salpetersaurer Harnstoff.

Nach einer Besprechung der Arbeiten von Picard, Oppler, Soubotin, Voit, Meissner, Gscheidlen u. A. auf diesem Gebiete, beschreibt Verf. die anfangs von ihm befolgte Methode. Das Blut wurde durch Erhitzen coagulirt, filtrirt, mit Bleiessig gefällt, wiederum filtrirt und entbleit, das Filtrat auf das Volumen des ursprünglichen Blutes reducirt. Die stark saure und nöthigenfalls noch mit Essigsäure angesäuerte Flüssigkeit wurde, nach dem Vorgange Meissner's, mit salpetersaurem Quecksilberoxyd (der zur Bestimmung des Harnstoffs gebräuchlichen Lösung) versetzt, von dem entstandenen Niederschlag abfiltrirt und nun bis zum Eintreten der Endreaction salpetersaures Quecksilberoxyd hinzugefügt. Der beim Alkalisiren der ganzen Flüssigkeit entstehende, gelb gefärbte Niederschlag wurde zur Darstellung von salpetersaurem Harnstoff verwendet. Er wurde zu dem Zweck bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction gewaschen, mit Schwefelwasserstoff zerlegt und das Filtrat eingedampft. Dabei trat nun regelmässig Braunfärbung ein in Folge der Einwirkung der in der Flüssigkeit enthaltenen, freien Salpetersäure — besonders machte sich dieser Uebelstand bei der Leber bemerkbar. Um ihn zu beseitigen, neutralisirte P. das Filtrat vom Schwefelquecksilber, fällte nochmals mit Bleiessig etc., alsdann wiederum mit Quecksilberlösung. Der entstandene Niederschlag wurde wiederum durch H_2S zersetzt, das Filtrat neutralisirt, eingedampft, mit Alkohol extrahirt, der alkoholische Auszug verdunstet und mit Salpetersäure gefällt. Der salpetersaure Harnstoff wurde durch Wägung bestimmt, der oft vorhandene Aschengehalt in Abzug gebracht. Die Zahlen der Tabelle I. sind nach der ersten einfachern, die Zahlen von Tabelle II. nach der soeben beschriebenen Methode erhalten.

I.

	Harnstoff in 100 Grm. Blut	Leber
a. Hund	0,0227	—
b. do.	—	0,012
c. do.	—	0,016
d. do.	0,0335	0,009
e. Schwein	0,009	0,013 0,0104

II.

	Harnstoff in 100 Grm. Blut	Leber
Hund A.	0,0199 0,022 0,0266	—
Dasselbe Thier nach 5tägig. Hungern	0,0066	0,0088
Hund B.	0,0524 0,0652	0,055
Hund C. 5 Stunden nach Nierenexstirpation . . .	0,0385	0,0346
Schwein	0,018	—
do.	—	0,035?

Die Zahlen können nur als grobe Annäherungen betrachtet werden, denn 1) ist der salpetersaure Harnstoff in Salpetersäure beträchtlich löslich — Verf. theilt hierüber eigene Versuche mit, vgl. das Original, und 2) wird der salpetersaure Quecksilberoxydharnstoff-Niederschlag beim Waschen mit Wasser zersetzt, derart, dass Harnstoff in Lösung geht.

2. Die Bunsen'sche Methode.

Bei Anwendung der Bunsen'schen Methode stiess Verf. auf die Schwierigkeit, dass die Glasröhren von der ammoniakalischen Chlorbaryumlösung unter Bildung von Baryumsilicat angegriffen wurden und dieses dann, in Salzsäure löslich, ein Plus an schwefelsaurem Baryt lieferte. In einem Fall wurde so z. B. beim einfachen Erhitzen einer mit einigen Tropfen Ammoniak versetzten Chlorbaryumlösung 7 Milligr. kieselsaurer Baryt erhalten und ausserdem noch 15 Milligr. schwefelsaurer Baryt. Diese Zersetzung war noch stärker, wenn die Röhren in horizontaler Lage erhitzt wurden und nicht, wie Verf. gewöhnlich that, in verticaler. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, nahm Verf. die Erhitzung in einem unten geschlossenen Platinrohr von c. 70 Ccm. Capacität vor. Dieses wurde alsdann in eine Glasröhre hineingeschoben und letztere zugeschmolzen. Statt des Zusatzes von Ammoniak bediente sich Verf. bei den folgenden Versuchen eines Zusatzes von 5 Ccm. Normalnatronlauge zu 1 Liter Chlorbaryumlösung: in solchen Lösungen bildet sich nicht so leicht kohlensaurer Baryt durch Einwirkung der Kohlensäure der Umgebung, namentlich, wenn die äussere Glasröhre hinreichend lang genommen wurde, sodass die Flammengase beim Zuschmelzen nicht viel auf die Lösung einwirken konnten. Als Ursache eines kleinen Verlustes an kohlensaurem Baryt erkannte Verf. die partielle Zersetzung desselben durch Einwirkung des gebildeten Chlorammonium. Er liess sich sehr verringern, wenn das während der Erhitzung im obern Theil der Röhre entstandene Destillat, das kohlensaures Ammoniak enthielt, in die Platinröhre zurückgegossen wurde. Drei Controlbestimmungen ergaben gute Uebereinstimmung;

es wurden angewendet 0,0508 Grm. – 0,1015 – 0,0611 Grm. Harnstoff, und wiedergefunden 0,0519 – 0,0983 – 0,0594. Es handelte sich nun darum, aus dem Blut resp. den Geweben eine Flüssigkeit herzustellen, welche ausser Harnstoff keinen anderen Körper enthält. Zu diesem Zweck ging Verf. in derselben Weise zu Werk, wie früher zur Bestimmung des Harnstoffs als salpetersauer. Das Filtrat vom Schwefelquecksilber wurde mit Chlorbaryum gesättigt, mit Natronlauge alkalisch gemacht etc. Der Nachweis, dass in diesem Filtrat in der That nur Harnstoff und kein anderer, durch alkalische Chlorbaryumlösung zersetzbarer Körper enthalten ist, lässt sich ganz streng natürlich nicht führen – dazu wäre es nothwendig, die Flüssigkeit von allem darin enthaltenen Harnstoff zu befreien. Die nach der Bunsen'schen Methode für den Harnstoff erhaltenen Zahlen sind durchgängig etwas höher, wie nach der ersten Methode. Erheblich ist diese Differenz in der Leber eines hungernden Thieres. Man wird dadurch zu der Vermuthung geführt, dass die Leber im hungernden Thier neben Harnstoff diesem nahestehende Substanzen enthält, die auf die alkalische Chlorbaryumlösung in derselben Weise einwirken, wie Harnstoff.

VI. Verdauung und verdauende Secrete.

1) Leven, Gaz de l'intestin. Gaz. des Hop. No. 22. — 2) Derselbe, Des gas de l'intestin grêle et de l'estomac. Gaz. méd. de Paris. No. 8. — 3) Derselbe, Des mouvements de l'estomac. Gaz. méd. de Paris. No. 49 und Gaz. hébdom No. 47. — 4) Rabuteau, Recherches sur la composition chimique de la suc gastrique. Compt. rend. LXXX No. 1 und Gaz. méd. de Paris. No. 3. — 5) Grützner, P., Neue Untersuchungen über die Bildung und Ausscheidung des Pepsins. 8. Breslau. — 6) Klemensiewicz, Rudolf, Ueber den Succus pyloricus. Sitzungsber. d. Wien. Acad. d. W. Bd. LXXI. Abth. III. Märzheft. — 7) Finkler, Ueber verschiedene Pepsinwirkungen. Pflüg. Arch. Bd. XI. S. 372. — 8) Hüfner, G., Untersuchungen über ungeformte Fermente III. Journ. f. pr. Ch. N. F. Bd. XI. S. 43—56. — 9) Crolas, Note sur la pancréatine. Lyon méd. No. 40 — 10) Knieriem, W. v., Asparaginsäure, ein Product der künstlichen Verdauung von Kleber durch die Pancreasdrüse. Zeitschr. f. Biol. Bd. XI S. 197. — 11) Heritsch, A., Ueber die zersetzende Einwirkung des pancreatischen Glycerinauszuges auf Essigsäureäther. Centralbl. f. d. med. W. No. 28. — 12) Heidenhain, Beiträge zur Kenntniss des Pancreas. Pflüg. Arch. Bd. XI. S. 557 bis 633. — 13) Moleschott, Jacob, Ueber die Einwirkung der Galle und ihre wichtigsten Bestandtheile auf Peptone. Molesch. Unters. zur Naturlehre. Bd. XI. S. 504—521. — 14) Feltz et Ritter, Action sur l'économie des dérivés des acides biliaires etc. Journ. de l'anat. et de la phys. No. 2. — 15) Rutherford, Will. and Vignal, Experiments on the biliary secretion of the dog. British med. Journ. October-Decemberheft. — 16) Socoloff, N., Beiträge zur Kenntniss der menschlichen Galle. Pflüg. Arch. Bd. XII. S. 54—63. — 17) Külz, E., Ueber eine Versuchsform Schiff's, welche die Resorption von Gallensäure beweisen soll. — 18) Derselbe, Zur Pettenkofer'schen Gallensäureprobe. Centralbl. f. d. med. W. No. 31. — 19) Fleischl, Ernst, Eine Modification der Gallenfarbstoffprobe. Centralbl. f. d. med. W. No. 31. — 20) Markwald, M., Ueber Verdauung und Resorption im Dickdarm des Menschen. Virch. Arch. Bd. LXIV. S. 505. — 21) Zweifel, Untersuchungen über das Meconium. Arch. f. Gynäcol. VII. S. 474–491. — 22) Harz, C. O., Beiträge zur Kenntniss der Pflanzenbezoare des Pferdes und Rindes. Deutsche Zeitschr. f. Thierm. Bd. I. S 393—407.

Leven (1 und 2) theilt einige Analysen von Gas aus dem Darmcanal mit, bei denen übrigens nur auf Sauerstoff, Kohlensäure und Stickstoff Rücksicht genommen ist. Im Dünndarm eines seit 48 Stunden hungernden Hundes fanden sich 17 Ccm. Gas. Dasselbe enthielt 81,2 Vol.-pCt. N, 6,4 CO_2, 12,4 O. Nach Fleischfütterung 5 Ccm. Gas im Dünndarm, 3,4 im Magen. Zusammensetzung des Dünndarmgases 84 N, 12 CO_2 4O. Fast ebenso gross war die Gasmenge bei Indigestion, durch Fütterung mit Kohl und Schmalz producirt. Die Zusammensetzung: 82N, 18O. Selbst grosse Mengen in den Darm eingeführter Luft, 2500Ccm., werden in einer Stunde resorbirt. Der Meteorismus bei Peritonitis etc. hängt also mit Lähmung oder lähmungsartiger Schwäche der Darmmusculatur zusammen.

Rabuteau (4) hat Untersuchungen über die Säure des Magensaftes bei Hunden gemacht. Zur Gewinnung desselben giebt R. dem nüchternen Hund einige Sehnen, tödtet ihn nach $\frac{3}{4}$ Stunden, unterbindet den Magen am Pylorus und der Cardia, entleert den Inhalt und filtrirt die Flüssigkeit. Dieser Magensaft löst frischgefälltes, amorphes Chinin reichlich auf. Dampft man die Lösung zur Trockne und zieht mit Amylalkohol aus, so geht salzsaures Chinin in Lösung und bleibt beim Verdampfen zurück. Man löst es in Wasser und titrirt die Lösung mit salpetersaurem Silber von bekanntem Gehalt. Man erhält so 3 p.M. Salzsäure im Magensaft, dieselbe Zahl, die Schmidt angegeben hat. Milchsäure ist in dem Magensaft nicht enthalten. Dampft man ihn ein, zieht mit Alkohol aus, verdunstet diesen, säuert mit Schwefelsäure an, und schüttelt mit Aether, so geht keine Milchsäure in den Aether über.

Grützner (5) theilt seine weitere Untersuchungen auf dem Gebiete der Magenverdauung mit.

I. Ueber die Bestimmung des Pepsins. Verf. macht hier noch einige genauere Angaben über die schon von ihm beschriebene, colorimetrische Methode (s. d. vorj. Ber.). Er empfiehlt, eine Reihe gleicher Reagenzgläser mit Carminlösung zu füllen und diese zum Vergleich zu benutzen. Man löst zur Herstellung der Vergleichslösungen Carmin in Ammoniak und verdünnt mit Glycerin bis zu 0,1 pCt. Carmin. Von dieser Lösung mischt man 0,1 mit 19,9 Ccm. Wasser, 0,2 mit 19,8 Ccm. bis 1 Ccm. mit 19 Ccm. Man kann die Färbung der Flüssigkeit durch Auflösung des gefärbten Fibrin natürlich nur so lange als Maassstab für die Verdauungsfähigkeit der Flüssigkeit betrachten, als noch etwas Fibrin ungelöst bleibt — auch eine schwächere Pepsinlösung wird bei langer Einwirkung alles Fibrin lösen, die Beobachtung der Zeit der Einwirkung darf daher nicht vernachlässigt werden. — Hieran schliesst sich die kritische und

experimentelle Behandlung der Frage, ob das Pepsin während der Verdauung verbraucht wird. In Betreff des ersten Punktes muss auf das Original verwiesen werden. Seine Versuche hat Verf. in der Weise angestellt, dass relativ grosse Mengen von Salzsäure und Pepsin mit wechselnden Mengen Fibrin versetzt wurde; es zeigte sich dabei regelmässig, dass grössere Mengen Fibrin mehr Zeit zur Lösung brauchten, wie kleinere, wenigstens gilt dieses von nicht zu concentrirten Pepsinlösungen. In anderen Versuchen liess Verf. Pepsinlösungen verschieden lange auf Pepsin einwirken und stellte dann den Gehalt der Flüssigkeit an Pepsin auf colorimetrischem Wege fest, dabei zeigte regelmässig der Pepsingehalt um so geringer, je länger vorher die Einwirkung auf Pepsin gedauert hatte. Daraus folgt also, dass bei der Verdauung Pepsin verbraucht wird.

II. Der Pepsingehalt des Magens in seinen verschiedenen physiologischen Zuständen. 1) Die Schiff'sche Pepsinladung. Schiff hat bekanntlich die Behauptung aufgestellt, dass gewisse Substanzen, z. B. Dextrin, bei Einbringung in den Magen oder directer Einführung in das Blut im Stande sind, die Menge des Pepsins in der Magenschleimhaut ausserordentlich zu vermehren: die Magendrüsen mit Pepsin zu laden. Diese Angaben konnten von keiner Seite bestätigt werden. Verf. findet den Fehler, den Schiff begangen, darin, dass Sch. mit zu kleinen Mengen angesäuerten Wassers extrahirt hat; dabei gehen sehr wechselnde Mengen Pepsin in Lösung, die in keinem bestimmten Verhältniss zu dem in der That in der Schleimhaut enthaltenen Pepsin stehen, gerade pepsinarme Schleimhäute scheinen ihr Pepsin leicht abzugeben. Ausserdem wirken manche Substanzen, ins Blut eingeführt, derart verändernd auf die Magenschleimhaut ein, dass sie ihr Pepsin leichter abgiebt. Zu diesen Substanzen gehört nach G. das Kochsalz und auch das Dextrin. Man kann also bei Anwendung der von Schiff befolgten Methode zu ähnlichen Resultaten, wie dieser, gelangen, ohne dass deshalb seine Schlussfolgerungen richtig wären. 2) Der Pepsingehalt in verschiedenen physiologischen Zuständen. Zur Untersuchung wurde die abgespülte und dann von der Muscularis getrennte Mucosa auf Fliesspapier getrocknet; beim Ablösen vom Papier bleibt die Submucosa grösstentheils auf dem Papier haften. Die getrocknete Mucosa wurde zerkleinert und über Schwefelsäure aufbewahrt. Von diesem Präparat wurde 0,1 Grm. 8 Tage lang mit ca. 8 Ccm. Glycerin digerirt, dann nach Abgiessen des Glycerins 20 Stunden mit ebensoviel Salzsäure von 0,1 pCt. Ven den so erhaltenen Extracten wurde 0,1 Ccm. mit 15 Ccm. Salzsäure von 0,1 pCt. und Fibrin versetzt (nur wo es sich um den Pylorus handelte, kam 0,5 Ccm. Auszug in Anwendung). Die mikroskopische Untersuchung der betreffenden Magenschleimhaut geschah nach Härtung in Alkohol; die Schnitte wurden meistens mit Carmin, Picrocarmin oder Anilinblau gefärbt. Die Untersuchung erstreckt sich auf den Magen von Hund, Schwein, Kaninchen, Katze. Die erhaltenen Resultate sind folgende: 1) der Pepsingehalt der Magenschleimhaut ist ein wechselnder, 2) er ändert sich mit der verschiedenen Beschaffenheit der Hauptzellen; sind diese hell und gross, so enthalten sie viel Pepsin; sind sie geschrumpft und getrübt, wenig: eine mittlere Grösse und Trübung entspricht auch einem mittleren Pepsingehalt, 3) was für die Hauptzellen des Fundus gilt, gilt ebenso auch für die Drüsenzellen des Pylorus; grosse helle Zellen bedeuten reichen Gehalt an Pepsin etc., 4) die Trübung der Hauptzellen ist Kennzeichen für die Pepsinabscheidung, Hellwerden und namentlich Vergrösserung für die Pepsinbereitung. Was die Abhängigkeit der Pepsinbildung von der Nahrungsaufnahme betrifft, so ergiebt sich bei Hunden für den Pylorustheil Folgendes: Der Pepsingehalt steigt von dem Moment der Nahrungsaufnahme bis gegen die 9te Stunde, sinkt dann langsam bis zar 30sten, steigt sehr langsam bis zur 40sten und erhält sich dann auf dieser Höhe. Der Fundus giebt bei Einführung von Nahrungsmitteln nach längerem Fasten sehr rasch eine grosse Menge Pepsin ab bis etwa zur 9ten Stunde. Um diese Zeit fällt also der Minimalgehalt des Fundus mit dem Maximalgehalt des Pylorus zusammen. Von diesem Zeitpunkt an steigt sein Gehalt etwa bis zur 30sten Stunde nach der Nahrungsaufnahme und hält sich auf dieser Höhe noch 15 bis 20 Stunden. Dauert das Fasten länger (60 bis 70 Stunden), so tritt eine spontane Secretion ein, der Pepsingehalt des Fundus sinkt. Aehnlich sind die Verhältnisse bei Katzen, nur dass die erste Periode statt 9 etwa 18 Stunden dauert, und nicht viel abweichend auch bei Schweinen. Bei Kaninchen sind in Folge der fortdauernden Anfüllung des Magens die Stadien der Secretion nicht deutlich ausgesprochen.

III. Die Pepsinabsonderung beobachtet an Hunden mit Magenfisteln. Im nüchternen Zustand findet eine Secretion kaum statt: aus der Fistel entleert sich in der Regel eine alkalisch reagirende Flüssigkeit – verschluckter Speichel; nur ausnahmsweise ist Pepsin darin enthalten. Führt man stark reizende, unverdauliche Stoffe in den Magen ein, so t itt profuse Secretion eines sehr wirksamen Magensaftes ein, der bald, längstens in 1—2 Stunden, erheblich an Wirksamkeit verliert. 6–7 Stunden nach der Einführung steigert sich der Pepsingehalt noch einmal. Aehnlich sind auch die Verhältnisse bei Einführung von Speisen. Die Steigerung der Pepsinmenge in der 6ten bis 7ten Stunde ist auf die Thätigkeit des Pylorustheiles zurückzuführen. Anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn Speisen in einen nicht völlig leeren Magen eingeführt werden, wie es unter gewöhnlichen Verhältnissen in der Regel geschieht. Die Pepsinmengen, welche von einem Magen 12–14 Stunden nach reichlicher Nahrungsaufnahme bei Einführung neuer Speisen abgegeben werden, sind viel geringer, als nach vorhergegangenem längeren Fasten. Bei einem Thiere, das durch Einführung von Kieselsteinen in den Magen einen intensiven, einige Wochen dauernden Katarrh acquirirt hatte, war die Secretion continuirlich und wurde von Nahrungsaufnahme nicht oder nur wenig beeinflusst. – Der abgesonderte Saft war trüb, zäh, nicht immer von saurer

Reaction, mitunter neutral, ja selbst alkalisch; er enthielt indessen stets Pepsin, wenn auch mitunter äusserst wenig. Verf. empfiehlt auf Grund seiner Beobachtungen bei chronischem Magencatarrh immer nur wenig Nahrung auf einmal zu geben und bald nachher 30 bis 40 Ccm. einer 0,4 pCt. Salzsäure.

Abschnitt IV. handelt von der Betheiligung der Chloride an der Pepsinabsonderung. Wenn man einen abgewaschenen Pylorus mit Glycerin extrahirt, so erhält man gewöhnlich ein sehr schwaches Extract; behandelt man den Pylorus mit Kochsalzlösung, so ist der Auszug sehr viel wirksamer. Das Kochsalz spaltet also nach Verf. eine Verbindung, in der sich das Pepsin im Pylorus befindet. Wenn das Kochsalz auch im Organismus diese Wirkung hat, müssen pepsinreiche Schleimhäute mehr Kochsalz enthalten. In einer Reihe von Versuchen zeigte sich in der That der Kochsalzgehalt der getrockneten Schleimhäute schwankend von 0,62—1,5 pCt., und die hohen Gehalte fielen zusammen mit vergrösserten und hellen Hauptzellen. Spritzt man einem hungernden Hund reichlich Kochsalz in die Venen (10 Grm.), so scheidet er das Pepsin schneller aus, sodass eine Stunde nach Beginn des Versuches die Schleimhaut pepsinärmer ist, wie beim Controlthier. Diese Beobachtung stimmt mit der Braun's über die Steigerung der Secretion durch NaCl überein.

Klemensiewicz (6) versucht, die viel discutirte Frage, ob der Pylorustheil des Magens sich an der Pepsinabsonderung betheiligt, auf einem biher nicht betretenen Wege zu lösen. Er isolirte den Pylorustheil vom Fundus einerseits und Duodenum andererseits, vereinigte Fundus und Duodenum durch Suturen, eröffnete den Pylorustheil und vereinigte die Fistelöffnung mit der Hautwunde; es ist dieses dieselbe Methode, die Thiry mit Erfolg zur Isolirung eines Darmabschnittes angewendet hat. Die Vereinigung des Fundus mit dem Duodenum kam zu Stande, auch die Fistelöffnung hatte Bestand, allein die Thiere gingen regelmässig in etwa 6 Tagen an Peritonitis zu Grunde. Verf. musste also darauf verzichten, die Secretion längere Zeit hindurch zu beobachten und sich auf das in den ersten Tagen gelieferte Secret beschränken. Man könnte dagegen einwenden, dass das unter diesen Verhältnissen gelieferte Secret nicht als normal angesehen werden könne; allein in einigen Versuchen, bei denen auf die Erhaltung des Thieres von vorneherein verzichtet und auch am Fundus eine Fistel angelegt wurde, zeigte das von diesem gelieferte Secret die Eigenschaften von normalem Magensaft; man hat allen Grund anzunehmen, dass dies auch vom Pylorustheil gilt. Das so erhaltene Pylorus-Secret ist zähflüssig, gallertig, gelblich, in dünnen Schichten glasig durchscheinend, von deutlich alkalischer Reaction. Das spec. G. betrug 1,01—1,009; der Gehalt an festen Substanzen 2,049—1,878—1,65 pCt.; es enthält etwas Eiweiss. Das Secret ist bei seiner natürlichen Reaction ohne Einwirkung auf Fibrin, löst dieses, sowie gekochtes Hühnereiweiss aber mit Leichtigkeit, sobald man es ansäuert. Ausserdem löst das Secret die collagene Substanz der Sehnen und führt Stärke in Zucker über. Das Pylorussecret des Magens enthält also Pepsin und ist sogar reicher daran, wie das Fundussecret. Der Pylorustheil des Magens setzt sich vom Fundus durch seine blassere Farbe bestimmt ab, die Grenze ist nicht geradlinig, sondern sanft geschlängelt. Labdrüsen sind im Pylorustheil nicht enthalten. Die Grenzlinie liegt bei kleinen Hunden an der oberen Curvatur 5, an der unteren 6 Centimeter vom Pylorus entfernt.

Finkler (7) beobachtete, dass bei der Verdauung von coagulirtem Hühnereiweiss mit käuflichem Pepsin sich stets Syntonin (Meissner's Parapepton) bildete, auch wenn die Digestion noch so lange fortgesetzt wurde. Das ausgewaschene Syntonin löste sich bei erneuter Digestion mit käuflichem Pepsin und Salzsäure nicht auf. Dagegen war die Syntoninbildung nur vorübergehend, als die Verdauungsflüssigkeit aus frischem Schweinemagen hergestellt wurde. Sobald alles Eiweiss gelöst war, konnte durch Neutralisiren kein Niederschlag in der Flüssigkeit erhalten werden.

Hüfner hat früher gefunden, dass bei der Pancreasverdauung Sauerstoff absorbirt wird und Kohlensäure entsteht; es fragt sich nun, ob dieser Vorgang in einem bestimmten Zusammenhang mit der Verdauung steht oder unabhängig davon verläuft. Zur Entscheidung dieser Frage hat Verf. (8) eine Reihe von Versuchen angestellt. 1) Ausgekochtes Fibrin wurde mit bacterienfreier Luft in einem Kolben eingeschlossen und 3 Wochen bei 40–50° digerirt. Das ausgepumpte Gas bestand aus 90,87 pCt. N und 9,13 CO_2. Sauerstoff war nicht darin enthalten, Fibrin absorbirt also an und für sich Sauerstoff. 2) Fibrin und Pancreasferment wurden in luftleer gepumpten Kolben digerirt; die Auflösung erfolgte ebenso gut, wie in den lufthaltigen, es entwickelten sich nur Spuren von CO_2. Die Absorption von O und Bildung von CO_2 steht also in keinem directen Zusammenhang mit der Verdauung. Kunkel hat abweichend von H. auch eine Bildung von Wasserstoff und Grubengas bei der Pancreasverdauung beobachtet. H. erhielt auch bei der Verdauung im luftleeren Kolben keine brennbaren Gase — wohl aber trat Wasserstoff, wie zu erwarten war, auf, als Fibrin mit Wasser und faulendem Käse digerirt wurde. Das Fibrin löste sich in ca. 4 Tagen auf. Das entwickelte Gas bestand nach Entfernung der CO_2 aus: 68,27 pCt. N und 31,73 H in Versuch I., 1,77 N und 98,23 H in Versuch II. Für die Entwicklung von H ist somit die Gegenwart von Bacterien nothwendig.

Crolas (9) theilt ein von Defresne angegebenes Verfahren zur Herstellung von Pancreatin mit zum Zweck der therapeutischen Verwendung. Hammelpancreas wird zerrieben und 24 Stunden bei 45° mit Aether digerirt, von ungelösten Flocken abfiltrirt und die Flüssigkeit in einem Luftstrom bei 40° getrocknet. Man erhielt so ein gelblichweisses Pulver, leicht löslich in Wasser, das Eiweiss verdaut.

Knieriem (10) hat sich unabhängig von Radziejewski und dem Ref. die Frage vorgelegt, ob bei der Auflösung von Eiweisssubstanzen durch die Wir-

kung des Pancreas ebenso wie bei der Behandlung mit Säuren Asparaginsäure auftritt. Als Eiweisskörper wählte Verf. Weizenkleber, da bisher nur aus diesem durch Behandlung mit Schwefelsäure Asparaginsäure erhalten worden ist. Vom Weizenkleber entsprechend 224 Grm. Trockensubstanz gingen bei zehnstündiger Digestion mit 4 Liter Wasser und dem fein zerschnittenen Pancreas eines grossen Hundes bei 40—45° 163,6 Grm. Trockensubstanz in Lösung. Die alkalische Flüssigkeit wurde zunächst durch Aufkochen unter Zusatz von Essigsäure von unverändertem Eiweiss befreit, alsdann eingedampft und mit 96 pCt. Alkohol gefällt. Das Filtrat von den Peptonen schied beim wiederholten Verdampfen allmälig c. 20 Grm. Leucin + Tyrosin aus. Das Filtrat hiervon wurde mit Kupferoxydhydrat längere Zeit gekocht, wobei erhebliche Mengen Kupfer in Lösung gingen. Aus der Lösung schieden sich allmälig hellblaue Nadeln von asparaginsaurem Kupfer aus; aus den Mutterlaugen wurde durch ein ziemlich umständliches Verfahren noch mehr davon erhalten. Die Krystallisationen wurden durch H_2S zersetzt und mit kohlensaurem Bleioxyd behandelt, die Lösung mit Alkohol versetzt. Der entstehende Niederschlag enthielt vorwiegend Asparaginsäure, in Lösung blieb Glutaminsäure, die in glänzenden Tetraedern erhalten wurde. Beide Säuren wurden durch Analysen festgestellt. Aus den Peptonen konnten keine krystallisirbaren Substanzen erhalten werden.

Heritsch (11) hat gefunden, dass Pancreasferment (Glycerinauszug) Essigäther, wahrscheinlich also zusammengesetzten Aether überhaupt, spalte. Die Spaltung ist in einer etwas eigenthümlichen Weise durch die Einwirkung des Gemisches auf Galle constatirt. Es wurden 4 Gemische digerirt: A) Galle mit Essigäther, B) Galle mit Glycerinauszug, C) Essigäther mit Glycerinauszug, D) Galle mit Essigäther und Glycerinauszug. Nur in D. entsteht ein merklicher Niederschlag; er besteht aus Mucin — Glycocholsäure war nicht sicher darin nachweisbar.

Heidenhain hat ausgedehnte Untersuchungen über die Pancreasverdauung angestellt (12) mit steter Berücksichtigung der histologischen Verhältnisse, von deren Wiedergabe hier abgesehen werden muss. Als die wesentlichsten Resultate können folgende bezeichnet werden: 1) Rein wässerige Pancreatinlösungen (Pancreatin = eiweisslösendes Ferment. Es dienten zu den Versuchen theils Glycerinauszüge der Drüse, theils Ferment hieraus mit Alkohol gefällt und in Wasser gelöst; als Eiweiss gut ausgewaschenes Blutfibrin) wirken auf Fibrin verhältnissmässig langsam ein, namentlich dauert es sehr lange, bis die letzten Reste von Fibrin verschwinden; die Wirkung steigert sich mit dem Fermentgehalt, doch bleibt die erforderliche Zeit immer ziemlich lang. 2) Die Wirkung wird sehr beschleunigt durch Zusatz von kohlensaurem Natron, das für sich allein nicht lösend wirkt. Das Maximum wird erreicht bei einem Gehalt an kohlensaurem Natron von 0,9—1,2 pCt. (auf wasserfreie Substanz bezogen? Ref.). Will man verschiedene Fermentlösungen bezüglich ihrer Wirksamkeit vergleichen, so können bei so grossem Sodagehalt kleine Differenzen dem Beobachter leicht entgehen; man darf daher aus gleicher Lösungszeit noch nicht sofort auf gleichen Fermentgehalt schliessen, sondern muss die Fermentlösungen gleichmässig verdünnen und den Versuch wiederholen. Oft ergeben sich dann merkliche Differenzen, die bei der stärkeren Concentration des Fermentgehaltes nicht hervortraten. Der Grund dieser Beschleunigung liegt zum Theil darin, das nach Kühne das Pancreatin den Faserstoff zunächst in ein in Salzlösungen lösliches Albuminat umwandelt; bei Abwesenheit von Salzen kann sich dieses Albuminat nicht lösen, vielmehr tritt alsdann die Lösung erst bei dem Uebergang desselben in Pepton ein. In der That kann man sich überzeugen, dass eine unter Beihülfe von kohlensaurem Natron erhaltene Lösung anfänglich viel unverändertes Albumin enthält. Indolgeruch tritt bei Gegenwart von kohlensaurem Natron viel früher ein. 3) Auch das Kochsalz übt eine beschleunigende Wirkung aus, die jedoch der des kohlensauren Natron an Intensität nachsteht. 4) Freie Säuren stören die Fermentwirkung, ätzende Alkalien befördern sie bei geringer Concentration, wirken jedoch störend bei grösserer Concentration. 5) Ein Zusatz von Galle wirkt nicht störend, sondern im Gegentheil befördernd; die Thatsache ist wichtig für den physiologischen Vorgang der Verdauung. 6) Peptone sind bei 2p Ct. Gehalt ohne Einfluss. 7) Eine Fermentlösung, die 24 Stunden bei 35° digerirt ist, wirkt schwächer, wie eine frische. Dasselbe geschieht, wenn das Pancreatin nicht in reinem Wasser, sondern in Sodalösung von 1 pCt. gelöst ist. 8) Aus der Drüse des frisch getödteten Hundes erhält man durch Glycerinextraction einen ganz unwirksamen, oder wenig wirksamen Auszug. Dieselbe Drüse — — die andere Hälfte — giebt aber einen sehr wirksamen Auszug, wenn sie vorher 24 Stunden gelegen hat. Die Aufbewahrung kann ersetzt werden durch Zerreiben der frischen Drüsen mit Essigsäure. Umgekehrt wird die Entstehung des Fermentes gehindert durch kohlensaures Natron. Wird eine frisch bereitete, wässrige Lösung, von welcher es zweifelhaft ist, ob sie Pancreatin enthält oder Zymogen (so nennt H. die supponirte Muttersubstanz des Pancreatins), nach Zusatz von 1,2 pCt. kohlensaurem Natron wirksamer, so enthält sie Pancreatin, verliert sie an Wirksamkeit, Zymogen. H. fasst die ermittelten Eigenschaften des Zymogen in folgender Weise zusammen:

1) Dasselbe ist löslich in concentrirtem Glycerin, ohne sich zu spalten. 2) Die Abspaltung von Pancreatin tritt ein a) in wässriger Lösung, schneller in der Wärme, langsamer bei gewöhnlicher Temperatur, b) bei Einwirkung von Säure. 3) Die Umsetzung wird erschwert durch die Gegenwart von Salzen — bei reichlichen Mengen derselben gehindert. Kleine Mengen von wirksamem Ferment finden sich auch in

der frischen Drüse, vielleicht abhängig von dem in den Ausführungsgängen enthaltenen Secret. 9) 14 bis 24 Stunden noch der Nahrungsaufnahme (Fleisch) ist das Pancreas reicher an Zymogen, als 5–12 Stunden nach derselben, bei längerer Nahrungsentziehung wird der Zymogengehalt wieder geringer, ohne das während der ersten Stunden der Verdauung bestehende Minimum zu erreichen. 10) Bei früheren Beobachtern traten die auf die Gegenwart des Zymogens zu beziehenden Erscheinungen deshalb nicht hervor, weil sie mit wässrigen Auszügen experimentirten, die sehr complicirte Bedingungen für den Uebergang des Zymogen im Ferment darbieten; es kommen namentlich in Betracht: der allmälige Uebergang von Zymogen in Ferment in der Lösung – die Behinderung dieses Ueberganges durch Alkalien und Salze – die Beschleunigung durch Säuren, endlich die allmälige Abschwächung der Wirksamkeit des Fermentes durch Erwärmen – alles dieses – vielleicht auch noch andere, vorläufig unbekannte Momente – wirkt derartig zusammen, dass sich das Endresultat garnicht mehr übersehen lässt. Ein besonderes Kapitel handelt von dem Secret der Pancreasdrüse. Desselbe bietet eine äusserst wechselnde Beschaffenheit, stellt bald eine zähe, fadenziehende Flüssigkeit dar, die sehr langsam secernirt wird, in der Kälte zu einer durchsichtigen, bei gelindem Erwärmen sich wieder verflüssigenden Gallerte gesteht, beim Kochen wie Hühnereiweiss fest wird, bei Essigsäurezusatz nur spärlich CO_2 entwickelt und über 10 pCt. feste Bestandtheile enthält, bald eine schnell secernirte, dünne Flüssigkeit, die sich in der Siedhitze nur leicht trübt, bei Essigsäurezusatz reichlich Kohlensäure entwickelt und nur 1–2 pCt. feste Bestandtheile enthält. Zwischen diesen beiden Extremen kommen alle denkbaren Uebergänge vor. Was den Einfluss des Nervensystems auf die Secretionsgrösse betrifft, so ist eine Beziehung der Medulla oblong. zu derselben nachweisbar. Bei curarisirten Thieren nimmt die Menge des Secretes bei Reizung der Medulla oblong. zu, die Wirkung tritt indessen häufig erst beim Aufhören des Reizes und auch nicht constant ein. Von welchem Moment der negative Erfolg abhängt, ist bis jetzt nicht zu übersehen. Bei Verstärkung der Secretion steigt nicht nur die Menge des ausgeschiedenen Wassers, sondern auch der festen Bestandtheile. So stieg z. B. die Secretion von 4,6623 Grm. in 13 Minuten mit 1,24 pCt. fester Substanz vor der Fütterung auf 5,0352 Grm. mit 2,00 pCt. nach der Fütterung, und ebenso nahm bei der Reizung der Medulla oblong. nicht allein die Menge des Secretes, sondern auch sein Procentgehalt zu. Das aus Fisteln gewonnene Pancreassecret löst Eiweiss leicht auf, enthält also Pancreatin, es fragte sich indessen, ob das Pancreatin nicht erst während des Versuches aus Zymogen entstanden sei. Um diese Frage zu entscheiden, wurde Pancreassecret direct in Glycerin aufgefangen und mit kohlensaurem Natron versetzt — auch diese Mischung war wirksam, somit enthält das Secret in der That freies Pancreatin und kein Zymogen. Ebenso liess sich nachweisen, dass überhaupt kein Zymogen neben dem Pancreatin im Saft vorhanden war. Die Umsetzung des Zymogen in Pancreatin muss schon in der Drüsenzelle erfolgen, da das Secret alkalisch reagirt, in ihm somit die Bedingungen dem Uebergang entgegen sind; andererseits muss auch das gebildete Pancreatin sofort aus der Zelle austreten. Wenn man in Betracht zieht, dass sich die Ueberführung von Zymogen in Ferment durch Säure bewirken lässt, sowie, dass die Zellen des Pancreas nach Lieberkühn saure Reaction haben, so ist es denkbar, dass auch der normale Vorgang der Fermentbildung auf Säureentwicklung beruht.

Moleschott (13) hat das Verhalten von Galle zu Peptonen untersucht. Bekanntlich entsteht bei Zusatz von Galle zu Peptonlösung ein Niederschlag; derselbe löst sich indessen in durchschnittlich dem 4–5fachen Volum Galle wieder auf, wie M. findet. An der Auflösung betheiligt sich das Mucin nicht: Verf. schliesst dieses aus dem Verhalten von Galle, die vorher zur Ausfällung des Mucins mit Salzsäure versetzt (dabei fällt mitunter auch Glycocholsäure! Ref.) und dann wieder neutralisirt und auf das frühere Vol. gebracht war. Von solcher Galle waren etwa 3,5 Vol. erforderlich, weit mehr jedoch, wenn die saure Reaction nicht vorher abgestumpft war. Auch krystallisirte Rindergalle in 8pCtiger Lösung bewirkt in Peptonlösung einen Niederschlag, und derselbe löst sich gleichfalls im Ueberschuss wieder auf. Das Pepton war aus Hühnereiweiss dargestellt, jedoch gilt von dem aus Fibrin erhaltenen dasselbe. Hundegalle scheint zur Wiederauflösung des erhaltenen Niederschlags weniger wirksam zu sein.

Feltz und Ritter (14) machen im weiteren Verfolg ihrer Untersuchungen folgende Angaben: 1) Cholsäure (Cholalsäure Strecker's) und Choloidinsäure äussern schwache Wirkungen; Dyslysin, in cholsaurem Natron gelöst, ist unwirksam. 2) Glycocoll und Taurin haben keine toxische Wirkungen; Harnstoffzunahme ist nach Glycocolleinspritzung (wieviel? Ref.) nicht beobachtet; nach Taurininjection soll auch beim Hunde mitunter unterschweflige Säure im Harn auftreten (wo sie vorher fehlte? Ref.), ja selbst Schwefelwasserstoff. (? Ref.) 3) Bilirubin 2 Grm. in alkalischer Lösung einem Hund in die Venen gespritzt, am folgenden Tage wiederum 2 Grm., am dritten Tage 3 Grm. Keine toxischen Erscheinungen, am dritten Tage leichte und vorübergehende Gelbfärbung der Conjunctiven, ausserdem nur andauernde Obstipation (?! Ref.). Das Bilirubin erschien schnell im Harn, zum Theil indessen verändert; einige Zeit nach der Injection erschien der Harn noch stark gefärbt, gab jedoch mit Salpetersäure keine Gallenfarbstoffreaction. (Urobilin? Ref.) Die Injection anderer Gallenfarbstoffe hatte ähnliche Resultate. Die icterische Hautfärbung konnte durch Unterbindung der Ureteren verstärkt werden. 4) Ueber die Wirkungen des Cholesterins wurden folgende Versuche angestellt: 1) Bei einem Hund wird in den Ductus choledochus nach der Leber zu Eisenchlorid eingespritzt,

alsdann unterbunden. Von 3 Hunden überlebte einer die Operation 3 Tage. Im venösen Blut desselben fand sich 3,96 p. M. Cholesterin — normal nur 0,8 bis 0,928; es ist somit bei behindertem Abfluss zur Anhäufung von Cholesterin im Blut gekommen. 2) Einem Hunde wurde eine ätherische Lösung von Cholesterin in die Cruralvene gespritzt (! Ref.); derselbe starb (natürlich! Ref.) in wenigen Minuten an Lungenembolien. 3) Lösungen von Cholesterin in Seife konnten in Quantität von 30 Ccm. entsprechend 0,25 Cholesterin an mehreren Tagen hinter einander ohne ersichtlichen Nachtheil eingespritzt werden. Der eine Hund starb unabhängig von dem Versuch, der andere wurde ca. 7 Wochen später getödtet. In beiden Fällen fanden sich Lungeninfarcte mit Cholesterinkystallen.

Durch Versuche an Hunden mit Gallenfisteln hatten Gamgee und Rutherford früher gefunden, dass die Gallensecretion durch Drastica der verschiedensten Art stets herabgesetzt wird, sowohl was die Menge der festen Substanzen, als die Menge des Wassers betrifft. Röhrig ist dann durch Versuche an curarisirten Thieren zu dem Resultat gelangt, dass die Abführmittel die Secretion steigern.

Rutherford(15)hält es für wichtig, diese Versuche zu wiederholen und hat diese Arbeit gemeinschaftlich mit Vignal ausgeführt. Zu dem Versuche diente ein Hund, die Versuchsanwendung war die gleiche wie bei Röhrig, nur wurden nicht die Tropfen der Galle gezählt wie bei Röhrig, sondern die Galle gemessen, und alle Viertelstunde abgelesen. Die Hunde hatten 18 Stunden vor dem Versuch keine Nahrung erhalten. Die Zusammensetzung der so secernirten Galle war in dem Normalfall: Wasser 89,53, Gallensäure, Pigment, Cholesterin 8,73, Schleim 0,71, Asche 1,03. Die Zusammensetzung der in der ersten und späteren Stunden secernirten Galle ist fast völlig identisch. 3 Versuche mit Crotonöl gaben keine merkliche Steigerung der Secretion. Aus 7 Versuchen mit Resina podophylli ergab sich: 1) Steigerung der secernirten Gallenmenge, namentlich wenn es nicht abführend wirkte; in einem Fall, in dem diese Wirkung sehr ausgeprägt war, wurde die vermehrte Secretion nicht beobachtet, 2) die Steigerung der Secretion betrifft nicht allein den Wassergehalt, sondern auch die festen Substanzen, ja die procentische Zusammensetzung der Galle bleibt fast dieselbe. In gleicher Weise wirkte Aloe, gleichfalls ohne stark abführend zu wirken, doch war die secernirte Galle reicher an Wasser. Rhabarber zu 17 Grains in das Duodenum gebracht vermehrte die Secretion der Galle regelmässig, trotzdem in 2 Fällen starker Durchfall entstand. Senna wirkte in 3 Versuchen nur schwach auf die Gallensecretion, die Galle wurde wässriger. Das wässrige Extract von Colchicum vermehrt die Secretion energisch, doch betrifft die Vermehrung vorwiegend das Wasser. Taraxacum, Scammonium, Calomel, Gummigutt hatten einen unbedeutenden Effect.

Socoloff hat (16) im Laboratorium von Hoppe-Seyler eine Reihe von Gallenuntersuchungen am Menschen gemacht, die sich an die von Trifanowsky ausgeführten anschliessen. Als normale wurden die Gallen betrachtet, wenn die Leber keine Affection aufwies. Als allgemeines Resultat ergiebt sich etwa Folgendes: Der Gehalt an gallensauren Salzen (Aetherniederschlag) ist sehr schwankend von 3,8 bis 9,8 pCt., constanter die Menge des Schwefels (Taurocholsäure), die in diesem Niederschlag von 1,13 bis 1,68 pCt. variirt. Der Mittelwerth für den Gehalt des Niederschlages an Taurocholsäure stellt sich danach auf 23,83 pCt. Die Seifen schwanken von 1,303 –2,082 pCt. In 2 pathologischen Fällen – eine Peritonitis puerperalis mit trüber Schwellung der Leber und eine amyloide Degeneration – zeigte die Galle erhebliche Abweichungen in der Zusammensetzung. In dem ersten Falle war die Menge der Taurocholsäure sehr vermehrt — sie betrug 52,3 pCt. des Aetherniederschlages –, im 2ten nur 8,93 pCt.

Schiff hat angegeben, dass die Galle vom Meerschweinchen die Pettenkofer'sche Reaction nicht gebe; da er nun dieselbe erhielt, wenn er den Thieren Rindergalle in den Darm brachte, so schloss er daraus, dass die Galle vom Darm resorbirt und aufs Neue durch die Leber ausgeschieden werde. Külz (17) weist darauf hin, dass die Meerschweinchengalle allerdings Gallensäurereaction giebt, die Versuchsanordnung von Schiff somit hinfällig ist (vgl. Socoloff unter V).

Külz macht (18) darauf aufmerksam, dass die Pettenkofer'sche Gallensäureprobe mit Traubenzucker nicht so leicht gelingt, wie mit Fruchtzucker und Rohrzucker. Die bessere Wirkung des Rohrzuckers beruht wahrscheinlich darauf, dass er durch die Schwefelsäure invertirt, Fruchtzucker daraus abgespalten wird.

Fleischl empfiehlt (19), zur Reaction auf Gallenfarbstoff die Flüssigkeit mit einer Lösung von Natron nitric. zu versetzen und alsdann Schwefelsäure hinzuzusetzen. Die Reaction ist empfindlicher und verläuft langsamer.

Die Untersuchungen von Markwald (20) über Verdauung und Resorption im Dickdarm beziehen sich auf einen Fall von Anus praeternaturalis in Folge einer gangränös gewordenen, eingeklemmten Hernie an der Uebergangsstelle des Coecum in das Colon ascendens. Die Eingangsöffnung in den Dickdarm war von der Ausgangsöffnung des Dünndarms vollständig getrennt, die Schleimhaut des Dickdarms von normaler Beschaffenheit; der Dickdarm seiner ganzen Länge den Versuchen zugänglich. Die Temperatur des Dickdarms betrug 37,6, die Peristaltik war sehr rege. Pat. war 49 Jahr alt, von zartem Körperbau, jedoch gutem Allgemeinbefinden.

A. Ueber das zuckerbildende Ferment des Dickdarms. Schwämme wurden, an Fäden befestigt, in das obere Ende des Dickdarms eingebracht und 2 Stunden lang darin gelassen; in dieser Zeit waren sie 15—25 Ctm. in den Darm hineingerückt. Der durch Auspressen gewonnene Darmsaft, eine etwas zähe, wenig trübe Flüssigkeit, von stark alkalischer Reaction und geringem Eiweissgehalt, bildete aus Stärke-

kleister bei 40° keinen Zucker oder höchstens Spuren. Stärkekleister, in Gazebeutel eingeschlossen und in den Dickdarm gebracht, zeigten nach 4—6 Stunden gleichfalls keine Zuckerbildung.

B. Verdauungsversuche. 1) Fibrin wurde in den Dickdarm eingeführt, theils frei, theils in Beutel eingeschlossen, von denen einer 20 Tage im Darm verweilte. Die Menge des Fibrins nahm erheblich ab; als Umsetzungsproducte desselben fanden sich im Darminhalt Pepton, Tyrosin, Indol. Daneben war die Masse durchsetzt mit Bacterien, und M. fasst den ganzen Vorgang als Fäulniss auf. Die Abnahme des Fibrins an Gewicht erläutert folgender Versuch. Eine Quantität Fibrin, entsprechend 4,738 Trockenrückstand, wurde 26 Stunden im Darm gelassen. Der Trockenrückstand betrug nach dieser Zeit 0,733, somit waren 84 pCt. gelöst. 2) Geronnenes Hühnereiweiss nahm ebenfalls erheblich an Gewicht ab, die Gewichtsabnahme war jedoch nicht proportional der Zeit. Sie betrug in verschiedenen Versuchen nach 24 Stunden 54 pCt. — nach 46 Stunden 60 pCt. — nach 72 Stunden 55,2 pCt. Die Producte waren dieselben wie beim Fibrin. Wurden grössere Quantitäten Eiweiss in den Darm eingeführt, z. B. 181,818 Grm., so war die Gewichtsabnahme nicht so bedeutend, sie betrug im angeführten Fall nur 30,4 pCt. Den Eintritt der Resorption von Eiweiss versuchte Verf. durch Stickstoffbestimmungen im Harn nachzuweisen. Pat. befand sich im N-Gleichgewicht; kam jetzt eine irgend erhebliche Quantität Eiweiss im Dickdarm zur Resorption, so musste die N-Ausscheidung durch den Harn steigen. Es wurden 3 Versuche in dieser Richtung angestellt, nur einer hat ein unzweifelhaftes Resultat. Die Zahlen desselben für die tägliche N-Ausscheidung sind: 12,3688—12,2728—12,3488, jetzt Einführung von Eiweiss, im Ganzen entsprechend 22 Grm. N, 12,3496—14,9052—12,1256. Der Harn des 2. Versuchstages zeigte hier eine Zunahme von 2,6 Grm. N. Der Ausfall des Versuchs — die spätere Resorption — spricht nach Verf. dafür, dass es sich nicht um normale Reducirung, sondern eigentliche Fäulniss handelt.

C. Resorptionsversuche. 1) Wasser wurde vom Dickdarm resorbirt, jedoch langsam; zur Resorption von 250 Ccm. Wasser sind mindestens 12 Stunden erforderlich. 2) Peptonlösungen aus Fibrin dargestellt, wirkten stark reizend und erregten heftige Peristaltik, Resorption durch Zunahme des N im Harn war nicht nachweisbar. 3) Ebenso negativ war das Ergebniss mit flüssigem Hühnereiweiss, theils rein, theils mit Kochsalz vermischt in 4 Versuchsreihen. Für die normalen Vorgänge schliesst Verf. aus seinen Versuchen, dass die Resorption im Dickdarm eine ziemlich langsame ist und nur bei Anwesenheit geringer Flüssigkeitsmengen stattfindet. Hauptsächlich wird Wasser resorbirt, Pepton nur in geringer Menge. Dass die Dickdarmthätigkeit ohne wesentliche Störung des Allgemeinbefindens entbehrt werden kann, geht aus dem benutzten Fall hervor; der Kranke befindet sich 2½ Jahre nach Bestehen der Fistel noch durchaus wohl. Schliesslich giebt Verf. die Beschreibung einer Operationsmethode zur Anlegung von Dünndarmfisteln beim Hund dicht oberhalb der Ileocöcalklappe. Von den zur künstlichen Ernährung per anum empfohlenen Präparaten spricht sich M. für die Fleischpancreasklystiere aus.

Als Material zu seinen Untersuchungen über das Meconium benutzte Zweifel (20) den Dickdarminhalt von todtgeborenen Kindern. Die mikroskopische Untersuchung ergab den interessanten Befund von Haematoidinkrystallen mit der characteristischen Gmelin'schen Reaction; durch Ausziehen des Meconium mit Chloroform und Verdunsten des Auszuges konnten Bilirubinkrystalle erhalten werden, in den gelben Ausleerungen sind Haematoidinkrystalle nicht mehr enthalten, wie auch die anderen Formbestandtheile des Meconium schwinden. Als chemische Bestandtheile des Meconium konnten nachgewiesen werden: Biliverdin, Bilirubin, Gallensäuren, darunter Taurocholsäure, Cholesterin, Mucin, Spuren von Ameisensäure und höheren flüchtigen, fetten Säuren, ferner nichtflüchtige fette Säuren. Mit negativen Erfolg wurde untersucht auf Traubenzucker, Glycogen, Paralalbumin, Leucin, Tyrosin, Pepton, Milchsäure. Der Wassergehalt des Meconium betrug fast genau 80 pCt., der Aschengehalt ungefähr 1 pCt., der Fettgehalt des frischen Meconium beträgt 0,772, der Cholesteringehalt 0,797 pCt. Die Asche besteht nach Analyse 2 aus: Unlösliche Substanz 2,1, phosphorsaures Eisenoxyd 3,41; Schwefelsäure 23; Chlor 2,53; Phosphorsäure 5,44; Kalk 5,7; Magnesia 4,0; Kali 8,6; Natron 41,0. Auffallend ist dabei gegenüber den Excrementen der Erwachsenen der hohe Gehalt an Schwefelsäure und das Zurücktreten der Phosphorsäure. Die gelben Faeces Neugeborener werden beim Erwärmen mit verdünnter Säure grün; Z. ist geneigt, die Grünfärbung diarrhoischer Faeces auf die Einwirkung der in ihnen enthaltenen Säure zurückzuführen.

Harz (32) macht Mittheilungen über Darmconcremente des Pferdes und Rindes. Verf. weist zunächst darauf hin, dass dem Vorkommen von Pflanzenresten als Grundlage von Concrementen bisher zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt ist, die Pflanzenähren vielmehr meistens für Thierhaare gehalten sind. H. beschreibt sodann 9 „vegetabilische Ballen“ vom Pferde, 3 vom Rind und 1 Magenballen vom Pferd. 3 derselben sind analysirt:

	1 vom Pferd	2 do.	3 Magenballen
Sand und Kieselsäure . . .	5,44	3,57	3,97
Phosphors. Eisenoxyd . . .	0,92	(0,08 Fe_2O_3)	0,42
Kalk (CaO) . .	Spur	0,06	1,49
Phosphors. Ammon. Magnesia $MgNH_4PO_4$.	37,02	42,21	1,52
Magnesia MgO .	0,15	0,15	1,08
Chlor-Alkalien NaCl KCl .	0,09	0,13	0,16
Schwefelsäure SO_4H_2 . . .	Spur	—	0,43
Aether-Alcohol-Auszug . . .	0,88	0,76	1,35
Sonstige organ. Subst. . . .	55,4	53,04	89,54

Der ätherisch-alkoholische Auszug von 1 und 2 gab Gallensäurereaction, von 3 nicht.

[1] Hammarsten, O., Jakttagelser öfver ägghvitedigestionen hos nyfödda samt diande menniskor och djur. Upsala läkaref. förh. 10de Bd. p. 222–243. (Diese Abhandlung ist im Wesentlichen identisch mit den in deutscher Sprache verfassten „Beobachtungen über die Eiweissverdauung bei neugeborenen, wie bei saugenden Thieren und Menschen" in „Beiträge zur Anatomie und Physiologie, als Festgabe Carl Ludwig zum 15. October 1874 gewidmet von seinen Schülern".) — 2) Witt, Emil, Några undersökningar rorande pepsinets ursprung. Ibid. 10de Bd. p. 455—469.

Witt (2) bestätigt zunächst die Angaben von Ebstein und Grützner (Pflüger's Arch. Bd. 8, S. 122), dass durch Behandlung der Magenschleimhaut mit destillirtem Wasser, mit 0,1—0,2 pCt. HCl oder mit 1 pCt. NaCl-Lösung Verdauungsflüssigkeiten erhalten werden, welche nach dem Ansäuern viel schneller Fibrin und andere unlösliche Eiweissstoffe auflösen als diejenigen, welche man durch gleiche Behandlung der Magenschleimhaut mit Glycerin erhält. Er lässt dieses nicht als einen Beweis für die Existenz des von E. u. G. angenommenen, pepsinogenen Substanz gelten, indem die genannte Thatsache auch einfach dadurch erklärt werden könnte, dass alle die genannten Lösungsmittel nur Pepsin extrahirt hätten, aber mit ungleicher Energie, je nach der grösseren oder geringeren Löslichkeit desselben in den verschiedenen Flüssigkeiten. Andererseits erschien ihm aber die Vermuthung, dass eine pepsinogene Substanz vorhanden sein könnte, die erst bei der Behandlung der Magenschleimhaut mit verdünnter Säure in Pepsin umgewandelt würde, nicht unwahrscheinlich, weil das Labferment in einer dieser Vorstellung ganz entsprechenden Weise aus einem vorher unwirksamen Bestandtheil der Magenschleimhaut gebildet wird (O. Hammarsten). Verf. hat sich deshalb durch mannigfache Abänderungen der Versuche bemüht, Beweise für die Existenz einer pepsinogenen Substanz zu finden. Zur Bestimmung des Pepsingehaltes benutzte W. 1) die Bidder-Schmidt'sche Wägungsmethode, 2) eine Combination der Grützner'schen Methode mit der Brücke'schen, mit der Modification, dass das mit Carmin gefärbte Fibrin nicht mit verdünnter Salzsäure angesäuert wurde, dahingegen aber die Probe vor der Einbringung des Fibrins mit 0,1 pCt. Salzsäure versetzt wurde, wodurch ein constanter Säuregehalt erzielt wurde. Die Versuche wurden bei 15—17° C., bei einem Säuregrad von 0,1 pCt. HCl und mit ungekochtem Fibrin ausgeführt, indem immer Controlversuche angestellt wurden, bei welchen Säure allein ohne Pepsinzusatz angewandt wurde. – Er fand nun, dass das Glycerinextract durch Verdünnung mit Wasser an Wirksamkeit zunahm, während das Wasserextract durch stärkere Verdünnung mit Wasser unwirksamer wurde. Die Gegenwart des Glycerins störte also die Wirkung. Als aber das Wasser des durch Extrahiren der Magenschleimhaut mit destillirtem oder mit HCl oder Kochsalz versetzten, wässrigen Auszuges verdampft und der Rückstand in Glycerin gelöst worden war, war die Wirksamkeit des auf einem solchen Umwege hergestellten Glycerinextracts grösser als des ursprünglichen Glycerinextracts. Hieraus folgt, dass die wirksame Substanz durch Wasser leichter als durch Glycerin aus der Schleimhaut extrahirt wird. — Wenn gleich grosse Stücke der Magenschleimhaut eines Kaninchens einmal zuerst mit Glycerin, ein anderes Mal zuerst mit Wasser extrahirt wurde, und darauf durch Zusatz von Wasser zur ersteren und von Glycerin zur letzteren Probe Extracte bereitet wurden, deren Gehalt an Glycerin und Wasser gleich war, so wurde kein Unterschied in der Wirksamkeit solcher, in verschiedener Weise hergestellter Flüssigkeiten beobachtet. — Durch 24stündige Extraction gleich grosser Schleimhautstücke mit Wasser wurde eine wirksamere (aber an Pepsin reichere) Flüssigkeit erlangt, als wenn dieselben drei Tage lang mit Glycerin extrahirt worden waren, und die Wirksamkeit des Glycerinextracts wurde nicht grösser, wenn die Extraction 14 Tage lang fortgesetzt wurde. 1 pCt. Kochsalzlösung extrahirte ebenso viel Pepsin wie Wasser und mehr als Glycerin. — Um zu untersuchen, ob durch Wasser ausser Pepsin auch pepsinogene Substanz extrahirt würde, welche durch Einwirkung der Säure vielleicht in Pepsin umgewandelt würde, wurde das mit Wasser und Magenschleimhaut bereitete Extract während einer verschieden langen Zeit (2–30 Minuten) der Einwirkung der verdünnten Salzsäure ausgesetzt und dann bis zu Anfang des Verdauungsversuchs mit NaOH neutralisirt. Diese Versuche aber ergaben so übereinstimmende Resultate, dass kein Grund vorhanden war, die Gegenwart einer pepsinogenen Substanz anzunehmen. Auch wenn die Säure in einer Versuchsreihe nur während einer Minute, in einer anderen Versuchsreihe aber während 24 Stunden auf das (zur Vermeidung postmortaler Säurebildung) mit eiskaltem Wasser aus gefrorner Schleimhaut bereitete Extract eingewirkt hatte, ergab sich kein Unterschied in der Wirkung, also keine Pepsinbildung aus einer hypothetischen pepsinogenen Substanz. Die geringen und inconstanten Unterschiede, welche beobachtet wurden, mussten auf Verschiedenheit des angewandten Fibrins zurückgeführt werden. Verf. versuchte ebenfalls vergeblich, die hypothetische pepsinogene Substanz durch Benutzung des dem Fibrin eigenthümlichen Absorptionsvermögens für Pepsin nachzuweisen, indem er die Magenschleimhaut theils nach vorhergehender Ansäuerung, theils ohne eine solche mittelst Behandlung mit Fibrin zu extrahiren suchte. Verf. versuchte endlich, das Pepsin durch Schütteln mit feinvertheilten Substanzen mechanisch zu fällen und darauf die zurückbleibende Flüssigkeit auf pepsinogene Substanz zu untersuchen. Die Ausfällung des Pepsins gelang nicht mittels Thierkohle, wohl aber mittels basisch phosphorsauren Kalks. Das pepsinfreie Filtrat wurde dann mit HCl in gewöhnlicher Menge behandelt und nach Verlauf einiger Zeit wieder auf Pepsin geprüft, immer aber mit negativem Resultat. Endlich wurde ein mit destillirtem Wasser aus der Magenschleimhaut bereitetes Extract in zwei

Portionen getheilt, von denen die eine mit Salzsäure in gewöhnlicher Weise angesäuert wurde, die zweite nicht. Beide Portionen wurden nun bei niedriger Wärme eingetrocknet und die Rückstände in Glycerin gelöst. Es ergab sich aber kein Unterschied in der Wirksamkeit des aus angesäuertem und des aus nichtangesäuertem Wasserextract bereiteten Glycerinextracts, also kein Unterschied, der auf pepsinogene Substanz hinweisen könnte. Verf. läugnet jedoch nicht geradezu die Existenz einer pepsinogenen Substanz, behauptet aber, dass keine vollgültigen Beweise für ihr Vorhandensein bisher beigebracht worden sind.

P. L. Panum.]

VII. Harn.

1) Rabuteau, De la quantité des urines à l'état normal. Gaz. méd. de Paris. No. 8. — 2) Byasson, M. H., Essai sur un nouveau procédé d'analyse des urines. Journ. de l'anat. p. 180—196. — 3) Zülzer, Ueber die relativen Gewichtsmengen einzelner Harnbestandtheile. Ber. der d. chem. Ges. Bd. VIII. S. 1670. — 4) Grützner, P., Beiträge zur Physiologie der Harnsecretion. Pflüg. Arch. Bd. XI. S. 601. — 5) Caulet, De la suralcalisation du sang et des urines. Bull. de thérap. Bd. 38. p. 349 u. 399. — 6) Martin, A., Ruge, C. u. Biedermann, R., Untersuchungen des Harns während der ersten 10 Lebenstage. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 24. — 7) Ord, M. W., Studies in the natural history of the Urates. Monthly micr. Journ. p. 107—117. — 8) Plehn, Ueber die Methode der Harnstoffbestimmung mittelst unterbromigsaurem Natron. Inaug.-Dissert. Berlin. Ber. d. d. chem. Ges. Bd. VIII. und Archiv für Anat. und Physiol. — 9) Brühl, L., Ueber eine neue Methode der Harnstoffbestimmung. Deutsche Zeitschr. für prakt. Med. No. 16. (Beschreibung der Knop-Hüfner'schen Methode, die Vf. auffallender Weise Graham Steel zuschreibt.) — 10) Power, J., On the excretion of Nitrogen in the urine. The Dubl. Journ. Vol. XXXVIII. p. 82—85. — 11) Reoch, James, On the decomposition of Urea. Journ. of anat. and phys. No. XVI. — 12) Fokker, Neue Methode zur Harnsäurebestimmung. Pflüg. Arch. Bd. X. S. 153. — 13) Derselbe, Het gekleurde Piszuur. Weekbl. van het nederl. V. No. 26. — 14) Bogomoloff, Thim., Zur Harnfarbstofflehre. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 14. — 15) Rabuteau, Ueber Harnfarbstoff. Vortrag in der Soc. de biol. Gaz. méd. de Paris. No. 27. — 16) Esoff, Joh., Ueber Urobilin im Harn. Pflüg. Arch. Bd. XII. S. 50—54. — 17) Külz, E., Ueber die schwefelhaltigen Körper des Harns. Verhandl. des Marb. nat. Vereins. — 18) Derselbe, Ueber das Auftreten von Inosit im Harn gesunder Individuen. Ebend. — 19) Derselbe, Ueber das Auftreten von Inosit im Kaninchenharn. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 54. — 20) Freire, D., Nouveau procédé de dosage de l'oxygène libre dans l'urine. Compt. rend. T. LXXXI p. 229. — 21) Ebstein, W., u. Müller, J., Brenzcatechin in dem Urin eines Kindes. Virch. Arch. LXII. S. 554. — 22) Fürbringer, P., Beobachtungen über einen Fall von Alcaptonurie. Berl. klin. Wochenschr. No. 24. — 23) Derselbe, Nachtrag über Alcaptonurie. Ebend. No. 28. — 24) Fleischer, R., Ueber die Einwirkung der Salicylsäure auf den Harn und das Vorkommen von Brenzcatechin im Harn. Ebend. No. 39 u. 40. — 25) Ebstein, W. und Müller, J., Einige Bemerkungen über die Reaction des Brenzcatechin mit Bezug auf das Vorkommen desselben im menschlichen Harn. Virch. Arch. Bd. LXV. — 26) Baumann, E., Ueber das Vorkommen von Brenzcatechin im Harn. Pflüg. Arch. Bd. XII. S. 63—69. — 27) Derselbe, Ueber das Vorkommen von gepaarten Schwefelsäuren im Harn. Ebend. S. 69. — 28) Hoppe-Seyler, Ueber das Auftreten von Gallenfarbstoff im Harn. Pflüg. Arch. Bd. X. S. 208. — 29) Nasse (Marburg), Ueber das Vorkommen von Gallenfarbstoff im Urin nach Einführung von Blutfarbstoff in den Magen. Sitzungsber. der Marb. nat. Ges. No. 2. — 30) Lewin, L., Ueber den Nachweis von Gallenfarbstoff im Harn. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 6. — 31) Senator, Erklärung in Betreff des Eiweissharns. Pflüg. Arch. Bd. X. S. 151. — 32) Bornhardt, A., Neue gewichtsanalytische Methode zur quantitativen Bestimmung des Eiweiss im Harn. Deutsch. Arch für klin. Med. Bd. XVI. S. 200—222. — 33) Krusenstern, V. v, Zur Frage über das Cholesterin. Virch. Arch. Bd. LXV. S. 410—418. — 34) Külz, E., Ueber die Methode Vogel's, im Harn Gallensäure nachzuweisen. Allgem. med. Centralzeitg. No. 57. — 35) Falk, F. A., Ueber die Chlorbestimmung im Urin. Ber. der d. chem. Ges. Bd. VIII. S 12. — 36) Salkowski, E., Ueber die Bildung des Harnstoffs im Thierkörper. Ebend. S. 116. — 37) Baumann, E. u. Mering, J. v., Ueber das Verhalten des Sarkosins im Organismus. Ebend. S. 584. — 38) Salkowski, E., Ueber das Verhalten des Sarkosins im Thierkörper. Ebend. S. 638.

Auf Grund von 157 Bestimmungen an sich selbst giebt Rabuteau (1) an, dass die Harnmenge im Winter nicht grösser sei, wie im Sommer, wie in der Regel angegeben wird. R. hat sich ferner überzeugt, dass die Harnmenge mit dem Alter wächst, derart, dass Personen zwischen 30 und 40 Jahren mehr Harn ausscheiden, wie solche zwischen 20 und 30. Als Durchschnitt betrachtet er 1200 Grm. — bei Personen zwischen 20 und 30 Jahren ergaben 156 Beobachtungen aber nur 1039 Grm.

Zülzer (3) weist auf die Relation der im Harn entleerten Körper zu einander hin. Was die Phosphorsäure betrifft, so liegt eine beträchtliche Anzahl von parallelen N- und P_2O_5-Bestimmungen schon von Voit vor, und V. hat auch immer auf diese Relation Gewicht gelegt. Das Verhältniss ändert sich natürlich mit der Nahrung, entsprechend dem wechselnden Phosphorsäuregehalt derselben. Z. giebt weiter an, dass es auch unabhängig von der Nahrung Schwankungen unterliegt. In den Vormittagsstunden wird relativ weniger Phosphorsäure ausgeschieden, als in den Nachtstunden. Im Fieber sinkt die Phosphorsäuremenge, während sie nach Beendigung des Fiebers steigt. Die Schwefelsäureausscheidung beträgt nach Verf. beim Menschen auf 100 N 12—14, bei Fleischkost etwas weniger (nach den bisher schon vorliegenden, ziemlich zahlreichen Bestimmungen erscheint dieses Verhältniss für die Schwefelsäure sehr hoch; sie ergaben etwa 100: 8—10. Ref.) Der relative Werth der Schwefelsäure wird zur Nachtzeit und im fieberhaften Zustand erhöht, am Tage und nach Beendigung von fieberhaften Krankheiten geringer.

Grützner (4) hat Untersuchungen über die Grösse der Harnsecretion und ihre Abhängigkeit von verschiedenen Momenten angestellt. I. Nach Durchschneidung des Halsmarks sinkt der Blutdruck nach einer ganz vorübergehenden Steigerung sehr beträchtlich; die Harnsecretion wird schwächer oder hört selbst vollständig auf, wie Eckhard zuerst angegeben hat. G. fand indessen noch Secretion bei 30 Mm.

Quecksilberdruck in der Carotis, während Ustimovitsch angiebt, dass die Secretion bei 40—50 Mm. vollständig sistirt. Injicirt man jetzt harntreibende Stoffe, so erhebt sich der Blutdruck ein wenig, die Nieren secerniren bei einem Druck, bei dem früher keine Secretion beobachtet wurde, vorausgesetzt, dass der Druck nicht allzulange 30 Mm. oder unter 30 Mm. Quecksilber war. Ebenso konnte bei Hunden durch Injection vom Natr. nitric. in die Venen die durch Curare auf ein Minimum herabgesetzte Secretion in erheblichem Grade angeregt werden. (Zur Messung der Secretion wurden grade Catheter in die Ureteren eingeführt bis an die Nierenkelche, die durch einen kurzen Gummischlauch mit graduirten Röhren verbunden waren.) II. Steigerung des Blutdruckes durch electrische Reizung der Medulla oblong. hemmt die Harnsecretion vollständig, auch dann, wenn sich harntreibende Stoffe im Blut befinden. Der erste Theil dieses Befundes ist schon von Eckhard angegeben. Die Reizung der Medulla oblong. geschah stets nur 1—2 Minuten lang in Intervallen von einigen Minuten; es gelang so, den Blutdruck halbe Stunden lang über seiner gewöhnlichen Höhe zu erhalten. Als zweite Methode, den Blutdruck zu erhöhen, wandte G. die Reizung der Medulla oblong. durch kohlensäurereiches Blut an, d. h. langsame Respiration bei einem curarisirten Thier. 20—30 Minuten lang wurde nur 4—6 Mal pro Minute Luft eingeblasen. Während dieser Perioden erhöhten Blutdrucks stockte die Harnsecretion vollständig oder fast vollständig und kam immer erst in Gang, wenn die Athmung wieder häufiger ausgeübt wurde; Injection von salpetersaurem Natron bleibt bei dem erhöhten Blutdruck wirkungslos. — Aus diesen Versuchen geht hervor, dass das Abhängkeitsverhältniss zwischen erhöhtem Blutdruck und vermehrter Harnsecretion kein so directes und einfaches ist, wie man gewöhnlich annimmt. Es lag nun die Vermuthung nahe, dass der abweichende Erfolg davon abhinge, dass sich die Nierenarterien ebenso contrahiren, wie die Arterien des Körpers, welche dadurch die Blutdrucksteigerung hervorrufen. Durch directe Beobachtung der bekanntlich leicht zugänglichen Nieren von Kaninchen lässt sich in der That feststellen, dass ihre fast kirschrothe Farbe bei der Reizung hellbräunlich wird. Sind die Verhältnisse beim Hunde dieselben, so musste die Wirkung der Blutdrucksteigung nach den beiden angegebenen Methoden aufhören, wenn man die Nierennerven durchschnitt und so die Betheiligung der Nierenarterien am allgemeinen Krampf verhinderte. Der Erfolg bestätigte diese Voraussetzung vollkommen: wurde die Durchschneidung an einer Niere vorgenommen, so steigerte sich bei dieser die Harnsecretion bei Reizung der Medulla oblong., während sie bei der andern sank. In Versuch IX mit Blutdruckerhöhung durch verlangsamte Athmung steigerte die Injection von salpetersaurem Natron die Secretion in beiden Nieren (dieses Resultat scheint dem Ref. im Widerspruch mit der frühern Angabe zu stehen). Das salpetersaure Natron wirkt also wahrscheinlich lähmend auf die vasomotorischen Nerven der Niere; dagegen spricht indessen doch eine andere Beobachtung; die Secretion ist nämlich bei mittlerem Blutdruck und Injection von salpetersaurem Natron grösser, wie bei hohem Blutdruck und gleichzeitiger Durchschneidung der Nierennerven; die Wirkung des salpetersauren Natron kann somit nicht allein auf der lähmenden Einwirkung beruhen — es muss vielmehr eine specifische Einwirkung des Salzes auf die Nieren selbst bestehen. Es lag nahe, auch andere Diuretica zu prüfen. Von der Digitalis ist von Lauder Brunton und Power bereits angegeben, dass sie ihre diuretische Wirkung erst dann entfaltet, wenn der erhöhte Blutdruck zu sinken beginnt. Auch hierfür liegt die Erklärung nahe, dass sich die Nierenarterien mit an der Contraction betheiligen und darum die Zunahme der Secretion ausbleibt. Als nun an einer Niere die Nerven durchrissen wurden, stockte nichts destoweniger die Secretion; man muss daher annehmen, dass die Contraction der Nierenarterien local zu Stande kommt. Lässt dieser locale Spasmus nach, so ist es leicht verständlich, dass bei dem noch erhöhten Blutdruck die Harnsecretion jetzt steigt. Ganz dasselbe gilt auch vom Strychnin. Diese Mittel wirken also in ganz anderer Weise wie Harnstoff, salpetersaures Natron etc.

Nach Untersuchungen von A. Martin, C. Ruge und Biedermann (6) über die Harnentleerungen in den ersten 10 Lebenstagen steigt die Harnmenge successive von 12 Ccm. auf 61 (mit einigen Unregelmässigkeiten), während das specifische Gewicht von 1010 bis auf 1002,7 sinkt. (Bildet man die Producte aus der Harnmenge und der letzten Decimale des specifischen Gewichts, so ergeben sich folgende Zahlen für die aufeinanderfolgenden Tage: 120, 120, 207, 178,5, 210, 264, 280,5, 203,5, 74,4, 164,7. Sehr auffällig ist dabei die enorme Abnahme der festen Substanzen am 9ten Tage, wenn nicht Druckfehler vorliegen, und die immer auch beträchtliche Abnahme am 10ten Tag. Ref.) Chloride waren stets im Harn enthalten; der Harnstoffgehalt durchschnittlich 0,321 pCt. Harnsäure war constant nachweisbar. Im Uebrigen vergl. das Original.

Nach dem Gebrauch kalkreichen Mineralwassers nimmt der Harn alkalische Reaction an, die von den Autoren auf den Gehalt an doppeltkohlensaurem Kalk zurückgeführt wird. Caulet (5) weist darauf hin, dass diese Erklärung nicht richtig sein kann, die alkalische Reaction ändert sich beim Kochen nicht, sie beruht also auf einem Gehalt an Kali oder Natron. Befreit man das Mineralwasser durch Aufkochen von seinem Kalkgehalt, so bewirkt sein Genuss keinen alkalischen Harn mehr. Denselben Effect, wie das Mineralwasser, haben Lösungen von Zuckerkalk, doppeltkohlensaurem Kalk und doppeltkohlensaurer Magnesia. Der Gehalt des Harns an Kalk und Magnesia soll dabei nicht zunehmen. Die Zunahme der Alkalescenz leitet Verf. von der Neutralisation des Magensaftes durch den Kalk ab, also von Säureentziehung (siehe Maly im vorj. Bericht). Verf. stützt sich für diese Annahme hauptsächlich darauf, dass der Harn beim Gebrauch

von Kalksalzen organischer Säuren seine saure Reaction bewahrt. Die alkalische Reaction des Harns tritt erst 4—5 Stunden nach Einnahme des Kalksalzes ein, und die Wirkung hält länger an, wie bei den kohlensauren Alkalien.

Plehn (8) hat die Hüfner'sche Methode der Harnstoffbestimmung dahin modificirt, dass er nicht die Menge des entwickelten Stickstoffs misst, sondern die Bromlauge als quantitatives Reactiv benutzt. Als Endreaction benutzt P. das Aufhören der Gasentwicklung beim Eintropfen der Lauge in den Harn, ein Punkt, der sich nach Verf. sehr scharf markirt. Da sich für die Umsetzung keine Formel geben lässt, wird der Wirkungswerth der Bromlauge empirisch durch Titriren mit Harnstofflösung von bekanntem Gehalt festgestellt. Die Bromlauge wird durch Zusatz von 5 Ccm. Brom zu 50 Ccm. 40 pCtiger Natronlauge erhalten; man kann sie sofort anwenden und ohne Schaden auch die gewöhnliche 30 pCtige Natronlauge nehmen. Zum bequemen Abmessen des Broms hat Verf. einen besonderen kleinen Apparat construirt. Da das spec. Gewicht des käuflichen Brom schwankt, so muss für jede neu in Anwendung gezogene Quantität der Wirkungswerth der erhaltenen Lauge festgestellt werden.

Power (10) hat den Harnstoff- und Stickstoffgehalt des Harns bei einem gesunden Individuum an 11 Tagen untersucht. Der Harnstoff wurde nach Liebig bestimmt mit Berücksichtigung des Chlornatriumgehaltes; der Gesammtstickstoff nach einem in Medic. Presse Vol. XVII. p. 102 beschriebenen, hier nicht näher angegebenen Verfahren von Reynolds. Der Gesammt-N-Gehalt war stets grösser wie der aus dem Harnstoff berechnete N. Der Ueberschuss (Residual Nitrogen) wechselte an den 11 Tagen von 0,7 bis 2,76 Grm. N (! Ref.) $= \frac{1}{19}—\frac{1}{6}$ des Gesammt-N.

Die von Fokker (12) publicirte Methode zur Bestimmung der Harnsäure beruht auf der grossen Schwerlöslichkeit des harnsauren Ammoniak. 100 Ccm. Harn werden bis zu stark alkalischer Reaction mit kohlensaurem Natron versetzt, nach 4—6 Stunden die Erdphosphate abfiltrirt und mit heissem Wasser nachgewaschen. Filtrat und Waschwasser versetzt man mit 10 Ccm. Salmiaklösung und sammelt nach 6—12 Stunden das ausgeschiedene harnsaure Ammoniak auf einem gewogenen Filter. Dasselbe wird vor der Wägung durch Behandeln mit Salzsäure auf dem Filter und Auswaschen in Harnsäure übergeführt. Ein Eiweissgehalt des Harns ist nicht störend. Das harnsaure Ammoniak ist in Harn etwas löslicher, wie in Wasser; die erhaltenen Zahlen müssen daher noch corrigirt werden, und zwar muss man nach Verf. zu der erhaltenen Harnsäure 16 Mgrm. hinzuaddiren. Das eigenthümliche Verhalten mancher Harne, bei Salzsäurezusatz nur eine kleine Menge Harnsäure abzuscheiden, ist schon früher vom Ref. ausführlicher erörtert und von Maly bestätigt; dem Verf. scheint dies entgangen zu sein.

Die Mittheilungen von Bogomoloff (14) über die Harnfarbstoffe kann Ref. von manchen Unklarheiten nicht freisprechen, die zum Theil Schuld der Uebersetzung sein mögen; manche Behauptungen stehen auch zu sehr im Widerspruch mit dem bisher allgemein Angenommenen, als dass sie ohne weiteres Beweismaterial acceptirt werden könnten. I. Der normale Harn von hellgelber Farbe färbt sich nach Zusatz von Säure rosenroth; durch Schütteln mit Aether erhält man eine rosenroth, grün fluorescirende Lösung mit dem Absorptionsstreifen des Urobilin. Der wenig gefärbte Harn wird durch Bleiessigfällung entfärbt, das Filtrat zeigt nach einigem Stehen an der Luft wiederum Urobilingehalt. II Pathologischer Harn. Der Harn enthält reichlich Urobilin bei erhöhter Körpertemperatur. Choleraharn enthält reichlich Indican. Als Hauptquelle für die Entstehung der Harnfarbstoffe betrachtet B. die Gallensäuren; nach Einspritzung von Gallensäuren sollen verschiedenartige Farbstoffe im Harn auftreten. Eine Lösung von Indican soll beim Stehen gelb werden und dann den Absorptionsstreifen des Urobilin zeigen.

Rabuteau (15) erhält durch Ansäuern normalen Harns mit Salzsäure, Schütteln mit Amylalkohol und Verdunsten dieses einen rothen Rückstand, welcher sich beim Behandeln mit reducirenden Mitteln entfärbt. An der Luft, schneller durch oxydirende Agentien (Chlor) nimmt diese Lösung die normale Harnfarbe an.

Esoff suchte (16) zunächst die Jaffe'sche Methode zur Darstellung von Urobilin aus dem Harn zu vereinfachen, resp. durch eine andere, mit weniger Verlust an Material verbundene zu ersetzen. Die Bemühungen des Verf. in dieser Richtung blieben indessen zumeist erfolglos. Von 39 Harnproben zeigten nur 4 direct den Absorptionsstreifen des Urobilin, 35 andere nach Zusatz von Säure. Nicht bei jedem Harn bewirkte Säurezusatz das Auftreten des Streifens, dagegen zeigte ihn regelmässig der schwefelsäurehaltige Alkoholauszug des Bleiessig-Niederschlages, und zwar war er dann auch deutlich sichtbar, wenn man den Auszug bis auf das ursprüngliche Harnvolumen verdünnte. Verf. ist der Ansicht, dass sich bei dieser Behandlung das Urobilin erst aus anderen, noch unbekannten Körpern bildet. Die stärkere röthliche Färbung bei Säurezusatz, die E. beobachtet hat, steht in Uebereinstimmung mit den Angaben von Bogomoloff und Rabuteau.

Külz konnte (17) die Entwicklung von H_2S bei Behandlung mit Zink und Salzsäure constatiren für den Harn vom Menschen, Pferd, Rind, Kalb, Hund, Kaninchen, Schaf, Schwein, Meerschweinchen; es handelt sich also um eine ganz verbreitete und constante Reaction. — Unterschweflige Säure vermisste K. im Harn von Menschen und Kaninchen, fand sie dagegen constant im Hundeharn. Taurin ist bisher nicht aufgefunden, Taurocholsäure und Taurocarbaminsäure sind zweifelhaft, Cystin konnte Verf. im menschlichen und Rinderharn nicht finden; für constant hält Verf. die Gegenwart von Rhodankalium. Man kann es durch verdünntes Eisenchlorid nachwei-

sen. Die Entwicklung von H_2S bei Einwirkung von Zink und HCl im menschlichen Harn bezieht Verf. auf das Rhodankalium.

Strauss hat bereits das Auftreten von Inosit im Harn gesunder Individuen bei übermässiger Wasserzufuhr constatirt. Külz hat (18) diesen Versuch an 6 Personen wiederholt. Es wurde dabei constant Inosit gefunden. Die Mengen des Harns und des Inosits waren folgende:

I.	5770	Ccm.	in	24	Stunden	mit	0,9134	Grm.	Inorit
II.	3610	-	-	16	-	-	0,4217	-	-
III.	5530	-	-	16	-	-	0,7320	-	-
IV.	3925	-	-	3½	-	-	0,5124	-	-
V.	4990	-	-	16	-	-	0,6136	-	-
VI.	5120	-	-	16	-	-	0,5270	-	-

Die Inositausscheidung bei Diabetes insipidus ist nicht constant, K. konnte in einem Fall in 20 Liter kein Inosit nachweisen. — Im Anschluss daran hat Külz (19) die sehr interessante Beobachtung gemacht, dass der Harn von Kaninchen, die durch continuirliche Einführung von 1 procentiger Kochsalzlösung diabetisch gemacht sind, constant (8 Versuche) Inosit enthält, wenn auch nur in geringer Menge. In einem Versuch betrug beispielsweise die Menge des entleerten Harns 1079 Ccm., aus demselben wurden 32 Milligr. Inosit erhalten.

Freire (20) empfiehlt folgendes Verfahren zur Bestimmung des freien Sauerstoffs im Harn. 50 Ccm. Harn werden mit 2 Milligr. Pyrogallussäure und ausgekochtem Wasser versetzt, dann mit Terpenthinöl überschichtet. Man lässt dann Ammoniak am Glase herab in die Flüssigkeit hineinfliessen, die sich bräunlich färbt. Ist das Maximum der Färbung erreicht, so wird das Gemisch mit Zinnchlorürlösung tropfenweise versetzt, bis es wieder entfärbt ist. Die Zinnchlorürlösung enthält 1,4 Grm. Zinnchlorür in 100 Ccm. Salzsäure gelöst und entspricht 0,002 Pyrogallussäure. Zur Berechnung des Sauerstoffs stützt sich F. auf eine Angabe von Döbereiner, dass 1 Grm. Pyrogallussäure in ammoniakalischer Lösung 260 Ccm. Sauerstoff absorbirt — 0,002 Grm., also 0,32 Ccm.

Eine Reihe von Beobachtungen liegt vor über das Vorkommen von Brenzcatechin im Harn, von denen die neueste von E. Baumann demselben eine Stelle unter den normalen, jedenfalls sehr häufigen Harnbestandtheilen zuweist. Die erste Beobachtung rührt von Ebstein und Müller her (21). Der farblos entleerte Harn eines gesunden Kindes färbte sich beim Stehen an der Luft dunkel, namentlich nach Zusatz von Alkali. Diese Beschaffenheit des Urins soll sich bald nach einer im ersten Lebensmonat überstandenen, intensiven Gelbsucht von 10–12tägiger Dauer entwickelt haben. Eine genauere Untersuchung zeigte zunächst, dass bei der Bräunung nach Alkalizusatz eine Absorption von Sauerstoff stattfand, ferner, dass der Harn Silberlösung und akalische Kupferlösung reducirte. Zur Isolirung der reducirenden Substanzen wurde der alkoholische Auszug des Harns verdunstet und mit Aether geschüttelt. Der Aetherauszug hinterliess beim Verdunsten ausser Hippursäure weisse, säulenförmige, rechtwinklige Krystalle, welche die Reactionen des Brenzcatechin zeigten. Eine Elementaranalyse konnte der zu geringen Menge wegen nicht gemacht werden. Der Harn verlor seine characteristischen Eigenschaften wieder. Die Verff. weisen auf die von Hoppe-Seyler beobachtete Bildung von Brenzcatechin aus Kohlehydraten beim Erhitzen mit Wasser auf 200° hin, und das von Boedeken beschriebene Alcapton, das dem Harn in manchen Beziehungen ähnliche Eigenschaften verlieh.

Eine wahrscheinlich gleichfalls hierher gehörige Beobachtung rührt von Fürbringer (22) her. Der Harn eines Phthisikers — in spärlicher Menge entleert und von dunkler Farbe — absorbirte nach Zusatz von Alkali energisch Sauerstoff, durchschnittlich $\frac{4}{5}$ seines Vol. unter gleichzeitiger Braunfärbung. Nach Fällung mit Bleiessig zeigte das Filtrat diese Reaction nicht mehr. Der Harn reducirte gleichzeitig Kupferoxyd bei der Trommer'schen Probe energisch, jedoch trat die Reduction nicht mehr ein nach vorgängiger Fällung mit Bleiessig. Bei der Mulder'schen Probe mit Indigolösung konnte eine erneute Blaufärbung der entfärbten Flüssigkeit nicht beobachtet werden, offenbar, weil der im Harn enthaltene Körper Sauerstoff für sich in Beschlag nahm. Pat. hatte in den letzten Tagen vor seinem Tode Salicylsäure per Clysma erhalten. In den Körperflüssigkeiten war kein Alcapton zu finden. In einem Nachtrag erklärt sich Fürbringer (23), von Ebstein auf die grosse Uebereinstimmung zwischen den beiden Fällen aufmerksam gemacht, dahin, dass es sich auch in seinem Fall wahrscheinlich um Brenzcatechin gehandelt habe.

Nach den Beobachtungen Fleischer's (24) zeigte der nach Salicylsäuregebrauch entleerte Harn häufig eine braungrünliche Färbung und dunkelte oft auch beim Stehen an der Luft nach. Verf. wurde dadurch an die von Fürbringer beschriebenen Fälle von Alcaptonurie erinnert, die dieser nach Kenntnissnahme der Beobachtungen von Ebstein und Müller über die Ausscheidung von Brenzcatechin für Fälle von Brenzcatechin-Ausscheidung erklärte. Der von Fleischer beobachtete Harn zeigte starkes Reductionsvermögen gegen Metalloxyde und absorbirte, alkalisch gemacht, Sauerstoff, jedoch blieb die Absorption aus bei Ammoniakzusatz. Die Darstellung von Brenzcatechin aus diesen Salicylsäureharnen gelang nicht, wohl aber bei einem inzwischen beobachteten Harn von auffallend braungrüner Farbe, die nicht mit Salicylsäuregebrauch zusammenhing. Das Brenzcatechin war in diesem Falle durch Ausziehen mit Alkohol und Aether und Sublimation des Rückstandes erhalten. Verf. schliesst daraus, dass es sich in den Salicylsäureharnen doch wohl nicht um Brenzcatechin gehandelt habe.

Ebstein und Müller wenden sich (25) gegen eine Angabe Fleischer's über die Reaction des aus dem Harn erhaltenen Brenzcatechin. Setzt man Brenzcatechin zu einer sehr schwachen Eisenchloridlösung,

so färbt sich die Lösung grün, auf Ammoniakzusatz dann violet und bei Essigsäurezusatz wieder grün. F. beschreibt dagegen eine Violetfärbung seiner grüngefärbten Lösung bei Zusatz von Essigsäure. E. und M. halten an ihrer Angabe fest und beschreiben noch zwei Modificationen dieser schwierig anzustellenden Reaction.

Baumann hat (27) die Dunkelfärbung an der Luft ganz regelmässig beim Pferdeharn beobachtet. Zur Darstellung des Brenzcatechin wurde der Harn mit Essigsäure angesäuert, mit Aether geschüttelt, der Verdampfungsrückstand des Aethers in Wasser gelöst, durch Zusatz einiger Tropfen essigsaures Blei von Verunreinigungen befreit, alsdann mit essigsaurem Blei gefällt, der Niederschlag gewaschen und mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Die resultirende Lösung gab die Reactionen des Brenzcatechin; dieses konnte auch in Krystallen erhalten werden, jedoch noch nicht in hinreichend reinem Zustand zur Elementaranalyse. Ausser dem präformirten Brenzcatechin enthielt der Harn auch eine Brenzcatechin bildende Substanz. Erwärmt man nämlich den von Brenzcatechin befreiten Harn einige Zeit mit Salzsäure und schüttelt ihn aufs Neue mit Aether, so geht in diesen wiederum Brenzcatechin über. Im Anschluss daran untersuchte Verf. auch menschlichen Harn auf Pyrocatechin und fand es zwar nicht regelmässig, aber doch häufig darin. Hunde liefern bei Fleischfütterung kein Brenzcatechin. Das Auftreten desselben scheint danach mit der Pflanzennahrung in Zusammenhang zu stehen. Es könnte sich nun aus Kohlehydraten im Körper bilden, aber auch mit der Nahrung fertig gebildet eingeführt werden, da es auch, wie Gorup-Besanez nachgewiesen, sich in Pflanzen vorfindet. Bei Untersuchungen verschiedener pflanzlicher Nahrungsmittel zeigte sich, dass ein die Eisenreaction, die Silberreduction etc. gebender Körper in pflanzlichen Nahrungsmitteln weit verbreitet ist, indessen bleibt es doch zweifelhaft, ob es sich in allen diesen Fällen in der That um Pyrocatechin handelt. Aus einem Apfelwein, der die Reactionen am deutlichsten gab, konnte Verf. kein Brenzcatechin darstellen, und die erhaltene Lösung, welche eine concentrirte Lösung desselben enthalten sollte, zeigte auch abweichende Reactionen.

Baumann hat (27) beobachtet, dass bei der Zersetzung möglichst rein dargestellten Indicans durch Eisessig oder Salzsäure stets eine gewisse Menge Schwefelsäure auftritt, die vorher nicht als solche vorhanden war. Hoppe-Seyler hat, wie Baumann mittheilt, dieselbe Wahrnehmung schon früher bei der phenolbildenden Substanz gemacht. Die Menge der Schwefelsäure, welche so in den gepaarten Säuren im Harn ausgeschieden wird, ist beträchtlich. So gaben 100 Ccm. Pferdeharn, mit Essigsäure angesäuert, beim Fällen mit Chlorbaryum 0,142 schwefelsauren Baryt; aus dem Filtrat wurde durch Erwärmen mit $\frac{1}{3}$ Vol. Salzsäure 0,234 schwefelsaurer Baryt erhalten. In zwei andern Fällen betrug die Menge 0,274 und 0,387 Grm.; 0,144 und 0,291 Grm. In jedem Fall war also die Menge der Sulfosäure grösser wie die der Schwefelsäure. Menschlicher Harn enthält solche gepaarte Säuren ebenfalls, jedoch in weit geringerer Menge.

Hoppe-Seyler macht (28) darauf aufmerksam, dass Gallenfarbstoff im Harn nur bei langdauernder Gallenstauung auftritt. Bevor er auftritt, beobachtet man im Harn einen braunen Farbstoff, der durch Säuren oder Alkalien in Urobilin umgewandelt wird. Dieser Farbstoff bleibt auch noch einige Zeit nach dem Verschwinden des Gallenfarbstoffs. Die Angabe von Maly, dass sich in dem Blutserum Urobilin finde, konnte Verf. nicht bestätigen.

Nach Einführung von 500 Grm. gefrorenen und wiederaufgethauten Pferdeblutes in den Magen beim Hund fand Nasse (29) keinen Gallenfarbstoff im Harn. Der Zusatz von Salpetersäure bewirkte eine rothbraune Färbung. Nach Einbringung von mit Essigsäure abgedampftem Blut fand sich auch nicht sicher Gallenfarbstoff.

Lewin (30) beobachtete, dass das aus harnsauren Salzen bestehende, rothgefärbte Sediment eines icterischen Harns, der keine Gallenfarbstoffreaction gab, die Reaction mit Salpetersäure aufs Schönste zeigte. L. empfiehlt in solchen Fällen eine Ausscheidung von harnsauren Salzen durch Abkühlung des Harns herbeizuführen.

Senator (31) verwahrt sich gegen einige ihm von Heynsius gemachte Vorwürfe und hebt namentlich hervor, dass die von ihm untersuchten Harne stets frisch und von saurer Reaction waren.

Külz (34) hat beobachtet, dass Chloroform nach dem Schütteln mit angesäuertem Harn nicht allein auf Zucker und Schwefelsäure eine violette Farbe annimmt, sondern auch mit Schwefelsäure allein. Da Gallensäuren durch Schwefelsäure allein nicht gefärbt werden, so ist nach Külz die Vogel'sche Reaction nicht direct beweisend für Gallensäuren.

Bornhardt hat früher eine Methode zur Bestimmung des Eiweiss im Harn angegeben, welche auf der Differenz des specifischen Gewichts des eiweisshaltigen und enteiweissten Harns beruht. Verf. hat sich in der Folge selbst überzeugt, dass diese Methode bei geringerem Gehalt keine brauchbaren Resultate giebt, und sie durch eine andere (32) ersetzt, bei der das Eiweiss in gewöhnlicher Weise durch Kochen unter schwachem Ansäuern mit Essigsäure ausgefällt, dann aber nicht wie gewöhnlich auf einem gewogenen Filter gesammelt wird etc. In dem nothwendigen langen Trocknen sieht Verf. nämlich die Hauptschwierigkeit der Methode. Verf. verfährt folgendermassen. Das ausgefällte Eiweiss wird zuerst durch Decantiren gewaschen (das Abgegossene jedoch filtrirt, da immer etwas darin suspendirt ist), dann aufs Filter gebracht und völlig ausgewaschen. Ist dieser Punkt erreicht, so legt man das feuchte Filter auf Fliesspapier und lässt das überschüssige Wasser aufsaugen, presst auch gelinde ab. Das Eiweiss bringt man alsdann in ein kleines Picnometer. Da das spec. Gew. des Eiweiss = 1,3144 ist, so muss dasselbe jetzt ein höheres Ge-

wicht zeigen; bezeichnet man die Gewichtsdifferenz mit d, so ist die Menge des Eiweiss $= \frac{\text{d. } 1{,}314}{0{,}314}$. Verf. giebt für die einzelnen Operationen höchst minutiöse Vorschriften, die im Original nachzusehen sind.

Krusenstern (33) untersuchte mit Rücksicht auf verschiedene, positive Angaben den Harn in einer Reihe von Fällen auf Cholesterin. Der filtrirte Harn wurde zu dem Zweck mit Natronlauge versetzt, anhaltend erhitzt, mit Schwefelsäure neutralisirt, der Rückstand mit Alcohol und Aether extrahirt. Der Verdampfungsrückstand wurde nochmals mit Natronlauge gekocht, mit Essigsäure angesäuert und mit Bleiessig gefällt. Der ausgewaschene Niederschlag wurde mit Aether extrahirt und der Aether verdampft; der Rückstand microscopisch untersucht. 0,005 Cholesterin zu 500 Harn hinzugefügt konnten leicht wiedergefunden werden. Die Untersuchung fiel in allen Fällen durchaus negativ aus: bei 22 Schwangern, 4 Diabetes, 4 Icterus, 3 Albuminurie, 2 normal nach reichlicher Mahlzeit. Ebenso negativ war die zehnmal wiederholte Untersuchung bei Hunden, denen 0,045–0,05 Cholesterin in Seifenlösung von 3 pCt. gelöst, täglich in die Venen gespritzt wurde. Irgend welche Symptome boten die Hunde nicht dar. Die abweichenden Angaben der Autoren über das Vorkommen von Cholesterin im Harn leitet Verf. von der Beimischung körperlicher Elemente ab.

Nach Volhard geben die Rhodanalkalien mit angesäuerter Silberlösung einen im Wasser ganz unlöslichen Niederschlag; lässt man daher in eine Silberlösung, die vorher mit schewelsaurem Eisenoxyd versetzt ist, eine Rhodanlösung von bekanntem Gehalt einfliessen, so wird zunächst das Silber gefällt; in dem Moment, wo dieses ausgefällt ist, tritt die blutrothe Färbung ein, die Rhodanlösungen mit Eisenoxydsalzen geben. V. empfiehlt dieses Verhalten zur Bestimmung des Silbers. Falk hat (35) von diesen Beobachtungen ausgehend ein Verfahren zur Bestimmung der Chloralkalien im Harn beschrieben. 10 Ccm. Harn werden mit Salpeter geschmolzen, in Wasser gelöst, mit Salpetersäure angesäuert, mit einem Ueberschuss der gewöhnlich benutzten Silberlösung versetzt (10 Ccm. = 0,1 Na Cl.), auf dem Wasserbad erhitzt zur Vertreibung der salpetrigen Säure, abgekühlt, mit 5 Ccm. Eisenalaunlösung versetzt und tropfenweise so lange Rhodanammoniumlösung hinzugesetzt, bis die rothe Färbung nicht mehr verschwindet. Die Differenz zwischen der Silberlösung und der Rhodanammoniumlösung (die der Silberlösung gleichwerthig ist) entspricht dem Kochsalzgehalt des Harns.

Ref. hat sich die Frage vorgelegt (36), ob bei der Bildung der Uramidosäure im Körper die Uramidosäure auf Kosten von Harnstoff entsteht oder mehr Eiweiss, wie sonst, zerfällt. Im ersteren Fall muss die Harnstoffausscheidung abnehmen, im 2ten die Schwefelausscheidung steigen und die Gesammtstickstoffausscheidung um mehr, als dem in der Amidosäure eingeführten N entspricht. Ref. wählte zu diesem Versuch zuerst Amidobenzoesäure, und als sich dieselbe aus verschiedenen Gründen ungeeignet erwies, Sarkosin in der Voraussetzung, dass die Angabe von Schultzen über die Bildung einer Uramidosäure aus diesem (resp. ihres Anhydrids) richtig seien. Stickstoff und Schwefel wurden in allen Einnahmen, sowie im Harn und Faeces bestimmt. Der Versuch wurde an einem kleinen Hund angestellt, die verfütterte Sarkosinmenge betrug 24 Grm. auf 3 Tage vertheilt. Es zeigte sich weder eine Abnahme des Harnstoffs, noch eine irgend erhebliche Steigerung der Gesammtstickstoffausscheidung – es konnte sich demnach höchstens eine geringfügige Quantität Methylhydantoinsäure gebildet haben, wie auch die Bearbeitung des Harns ergab. Eine schwefelhaltige, in den ätherischen Auszug übergehende Säure – Schultzen's Sarkosinsulfaminsäure – fand sich nicht.

Baumann und Mering haben (37) die Frage nach dem Verhalten des Sarkosins im Organismus einer genaueren Untersuchung unterzogen. Der nach dem Genuss von 10 Grm. Sarkosin entleerte Harn wurde zum Syrup verdampft, mit Schwefelsäure angesäuert und mit möglichst viel absolutem Alkohol extrahirt. Der alkoholische Auszug mit Wasser stark verdünnt, durch Schütteln mit Ag_2O von Salzsäure befreit, durch H_2S entsilbert, mit Barytwasser bis zur stark alkalischen Reaction versetzt, der überschüssige Baryt durch CO_2 strom entfernt.

Enthält der Harn Methylhydantoinsäure, so musste sich dieses in dem Filtrat vom kohlensauren Baryt finden. Dieses Filtrat enthielt Baryt in Lösung, aber nur in geringer Menge; es gelang nicht, Methylhydantoinsäure in der Flüssigkeit nachzuweisen, sie war also nicht in wesentlicher Menge im Harn enthalten. Ein 2ter Versuch mit 25 Grm. Sarkosin fiel ebenso negativ aus. Den schwefelhaltigen Körper fanden die Verf. ebensowenig, wie Ref. Was den Verbleib des Sarkosins anbetrifft, so gelang es zwar nicht, dasselbe direct darzustellen, der Harn bildete aber beim Erwärmen mit Barytwasser auf dem Wasserbad reichlich Methylhydantoinsäure (c. 30 Grm. Barytsalz erhalten), musste also Sarkosin enthalten. Bei einem Hund zeigte der Harn nach dem Eingeben von 10 Grm. Sarkosin einen sehr deutlich süssen Geschmack, und der grösste Theil des festen Rückstandes bestand aus Sarkosin. Methylhydantoinsäure fand sich nicht. Bei Fütterung eines Huhns mit Sarkosin (im Ganzen 26 Grm.) wurde stets reichlich Harnsäure entleert. — Zum Schluss weisen die Verf. nach, dass in Lösung von Harnstoff und Sarkosin durch Quecksilbernitrat kein Niederschlag entsteht.

Ref. führt (38) in seiner 2ten Mittheilung an, dass er 1) direct aus dem Harn Sarkosinkupferoxyd erhalten hat, wodurch der Nachweis unveränderten Sarkosins im Harn jedenfalls weiter gesichert wird, dass 2) ein Theil des Sarkosins in Harnstoff übergeht (vermuthlich z. Th. Methylharnstoff) und 3) Mischungen

von Sarkosin und Harnstoff allerdings keinen Quecksilberniederschlag geben, wohl aber bei einem gewissen Punkt die gewöhnliche Endreaction mit Na_2CO_3.

[Zulinski, (Lemberg), Ueber Harnfarbstoffe. (Vorgetragen in d. Sitzung der galizischen ärztl. Gesellschaft am 6. März. Przeglad lek. No. 28. p. 284.)

Der Vortragende theilt aus seiner Spitalsbeobachtung die Thatsache mit, dass von 509 Harnanalysen im Jahre 1874 das Uroxanthin in 328 Fällen vermehrt war. Im Jahre 1875 überstieg dieser Farbstoff unter 311 Fällen 187 mal die normale Menge. Von 399 Fällen erschien derselbe: in Lungenkrankheiten 64 mal, in Affectionen des Digestions-Apparates 35 mal, in psychisch-nervösen Leiden 23, in Herzkrankheiten 28, bei Marasmus 14, bei Schlund-Entzündungen 8, bei Infections-Krankheiten 18, in anderen Fällen 9 mal. Der Vortragende tritt der Ansicht Jaffe's entgegen, nach welcher die Uroxanthin-Menge durch Fleischkost und durch Druck der Gedärme zunehmen solle, da ja diese Vermehrung erst nach 24 Stunden, wie Jaffe selbst angiebt, nachgewiesen werden könne. Ohne Zweifel jedoch erfährt das Uroxanthin in Nervenkrankheiten und zwar zugleich mit den Erdphosphaten eine Vermehrung. **Oettinger** (Krakau).]

VIII. Ernährung, Stoffwechsel und Respiration.

1) Pflüger, W., Ueber die physiologische Verbrennung in den lebenden Organismen Pflüg. Arch. Bd. X. S. 251—364 und S. 641. — 2) Derselbe, Ueber die Phosphorescenz verwesender Organismen. Ebendas. Bd. XI. S. 222—263. — 3) Pflüger und Platen, Otto v., Ueber den Einfluss des Auges auf den thierischen Stoffwechsel. Ebend. S. 263—291. — 4) Seegen und Nowak, J., Versuche über die Ausscheidung gasförmigen Stickstoffs aus dem Körper. Sitzungsber. der Wien. Ac. Abth. III. Bd. 71. S. 420—431. — 5) Schleich, Gustav, Ueber das Verhalten der Harnstoffproduction bei Erhöhung der Körpertemperatur. Inaug.-Dissert. 8. 27 SS. und Zeitschr. f. exp. Path. Bd. VI. S. 82. — 6) Fränkel, A., Ueber den Einfluss der verminderten Sauerstoffzufuhr zu den Geweben auf den Eiweisszerfall im Thierkörper. Centralbl. f. d. med. W. No. 44. — 7) Forster, J., Beiträge zur Lehre von der Eiweisszersetzung im Thierkörper. Zeitschr. f. Biol. Bd. XI. S. 496—531. — 8) Salkowski, E., Ueber die Bildung des Harnstoffs im Thierkörper. Centralbl. f. d. med. W. No. 53. — 9) Gäthgens, C., Zur Kenntniss der Arsenwirkungen. Centralbl. f. d. m. W. No. 32. — 10) Voit, Carl, Voit, Ernst und Forster, Josef, Ueber die Bestimmung des Wassers mittelst des Pettenkofer'schen Respirationsapparates. Zeitschr. f. Biol. Bd. XI. S. 126—186. — 11) Voit, C., Beschreibung eines Apparates zur Untersuchung der gasförmigen Ausscheidung des Thierkörpers. Ebend. Bd. XI. S. 532—586. — 12) Pott, Robert, Vergleichende Untersuchung über die Kohlensäureausscheidung. Habilitationsschrift Jena. — 13) Erler, Hugo, Ueber das Verhalten der CO_2-Abgabe zum Wechsel der Körperwärme. Inaug.-Dissert. Königsberg. — 14) Finkler, D., Ueber den Einfluss der Strömungsgeschwindigkeit und Menge des Blutes auf die thierische Verbrennung. Pflüg. Arch. Bd. X. S. 368—372. — 15) Stroganoff, Beiträge zur Kenntniss der Oxydationsprocesse im normalen und Erstickungsblut. Pflüg. Arch. Bd. XII. S. 18—50. — 16) Plosz, P. und Györgyai, Ueber Peptone und Ernährung mit denselben. Pflüg. Arch. Bd. XI. S. 536—556. — 17) Fubini, Ueber den Einfluss des Lichtes auf das Körperg. Moleschott's Unters. zur Naturlehre. Bd. XI. S. 488—504. — 18) Rabuteau, De l'action du fer sur la nutrition. Gaz. méd. de Paris. No. 20 — 19) Dietl, M. J, Experimentelle Studien über die Ausscheidung des Eisens. Sitzungsber. der Wien. Ac. der W. Abth. III. Bd. 71. S. 420—431. — 20) Jolyet, Du rapport entre la quantité de l'acide carbonique excrétée par le poumon etc. Gaz. méd. No. 7. — 21) Moss, Edward, S., Non nitrogenous diet in disease. The Lancet. No. 11. — 22) Schmidt, August, Die Ausscheidung des Weingeistes durch die Respiration. Centralbl. f. d. m. W. No. 23. — 23) Drechsel, Ueber die Oxydation von Glycocoll, Leucin und Tyrosin, sowie über das Vorkommen der Carbaminsäure im Blut. Sitzungsber. der k. sächs. Ac. d. W. Math. physik. Kl. Sitzung v. 21. Juli. — 24) Preyer, Schlaf durch Ermüdungsstoffe hervorgerufen. Med. Centralbl. No. 35. — 25) Tschiriew, L., Der tägliche Umsatz der verfütterten und transfundirten Eiweissstoffe. Sitzungsber. der k. sächs. Ac. d W. Bd. XXIV. S. 441—457 und Arbeit d. phys Inst. zu Leipzig. — 26) Falck, Ferd. Aug., Physiologische Studien über die Ausleerungen des auf absolute Carenz gesetzten Hundes. Beiträge zur Physiologie, Hygiene etc. Herausgegeben von Falck sen. u. jun. Bd. I. S. 1—129. — 17) Falck, Carl Philipp, Experimentelle Studien über den Einfluss des Fleischgenusses auf die Production und Elimination des Harnstoffes. Ebend. S. 183.

In einer Reihe umfangreicher Abhandlungen hat Pflüger (1 und 2) seine Anschauungen über die Oxydationsvorgänge im lebenden Organismus niedergelegt. Ref. muss von vorneherein darauf verzichten, ein vollständiges Bild von denselben zu geben; — diese Aufgabe lässt sich nicht lösen, ohne den diesem Bericht zugemessenen Raum weit zu überschreiten; es kann sich hier im Wesentlichen nur um Wiedergabe der positiven Thatsachen handeln, während in Betreff der Verwerthung derselben im Sinne neuer Hypothesen und Anschauungen vielfach auf das Original verwiesen werden muss. § 1. der ersten Abhandlung enthält die Umgrenzung der gestellten Aufgabe. Pflüger hat in einer früheren Abhandlung über die Diffusion des Sauerstoffs etc. das Princip ausgesprochen, dass die lebende Zelle die Grösse des Sauerstoffverbrauches regelt, nicht der Sauerstoffgehalt des Blutes, also nicht die Geschwindigkeit des Blutstroms oder andere Momente, die darauf von Einfluss sein können. Die thierische Verbrennung der Zelle setzt nicht nur keinen activen Sauerstoff voraus, sondern ist auch innerhalb weiter Grenzen vollkommen unabhängig von dem Partiardruck des (neutralen) Sauerstoffs. So wird es auch erklärlich, dass nach den Untersuchungen von Regnault und Reiset Thiere gleichviel Sauerstoff absorbiren und Kohlensäure abgeben, welches auch der Partiardruck des Sauerstoffs sei, den sie einathmen. § 2. Kritik der Beweise, welche für die Gegenwart des Ozons im thierischen Organismus vorgebracht worden sind. — Die erste positive Angabe darüber rührt bekanntlich von Al. Schmidt her: wenn man nach ihm einen Tropfen Guajactinctur auf Papier bringt und den Alkohol etwas abdunsten lässt, alsdann auf den Fleck einen Tropfen stark gewässerten Blutes bringt, so entsteht ein blauer Hof rings um den Tropfen. P. weist darauf hin, dass das Haemoglobin beim Verdunsten seiner Lösung sich stets partiell zersetzt, oxydirt. Bei dieser Oxydation kann sehr wohl Sauerstoff in Ozon übergehen, grade so wie bei der langsamen Oxydation des Phosphors. Für die Richtigkeit dieser Anschauung spricht der Umstand, dass das

Wasserextract aus mit Blut benetztem und dann getrocknetem Papier wirksamer ist, wie das ursprüngliche Blut; dieses Extract enthält aber nachweisbare Mengen Haematin, und dieses letztere wirkt weit stärker auf Guajactinctur ein, wie Haemoglobin. Die Versuche von Schmidt mit Jodkaliumkleister sind nicht beweisend, weil die Mischung sauer war, das Haemoglobin also nothwendig verändert werden musste — die mit Indigolösung deshalb nicht, weil die Entfärbung derselben erst nach mehreren Tagen eintrat, als das Blut schon in Fäulniss übergegangen war. Ebensowenig beweisend für die Gegenwart des Ozons ist die angebliche Oxydation von Kohlenoxyd zu Kohlensäure, die P. nicht als sichergestellt ansieht, und die Oxydation von Schwefelwasserstoff zu Schwefel und Wasser, welche letztere sich in destillirtem Wasser vollzieht, das nur ganz unbedeutende Mengen von Sauerstoff gelöst enthält. Der aus dem Blut durch Auspumpen erhaltene Sauerstoff ist, wie allgemein anerkannt wird, nicht ozonisirt. § 3. Kritik der Arbeiten Scheremetjewsky's. Liegen somit keinerlei directe Beweise für die Gegenwart des Ozon im Blut vor, so könnte man doch geneigt sein, solche in den Versuchen von Scheremetjewsky zu finden, nach denen Substanzen, in den Kreislauf lebender Thiere, resp. „überlebender Organe" gebracht, sehnell oxydirt werden, die sonst der Oxydation durch neutralen Sauerstoff nicht unterliegen, so milchsaures Natron. Auf Grund einer eingehenden Kritik, die hier nicht im Einzelnen wiedergegeben werden kann, kommt Verf. zu dem Resultat, dass die Versuche von Sch. nicht beweisend sind. § 4. Thatsachen der vergleichenden Physiologie, welche für die Beziehung der Zelle zum Sauerstoff bedeutungsvoll sind. — Die Aufnahme von Sauerstoff und Bildung von Kohlensäure ist eine fundamentale und nothwendige Eigenschaft der lebenden Zelle. Sie kommt nicht nur den Thieren, sondern ebenso wesentlich auch den Pflanzen zu. Keine Zelle kann ohne Sauerstoff wachsen. Pflanzen, die im Vacuum oder Stickstoff gehalten werden, gehen schnell zu Grunde. Der wachsende Keim geht schon bei einem niedrigen Partiärdruck des Sauerstoffes zu Grunde: bei einer Spannung von 4 bis 10 Ctm. steht die Entwickelung schon vollkommen still (P. Bert). Der Pflanze kommt sogar, wie gleichfalls Bert gefunden hat, eine Kohlensäuredyspnoe zu: ein CO_2-Gehalt von 20 Vol.-pCt. hebt die Entwickelung des Keimes auf und ein Gehalt von 75 pCt. tödtet denselben. Bei den niedrigsten Geschöpfen, die aus undifferenzirtem oder zelligem Protoplasma bestehen, athmet die ganze Leibessubstanz an der Oberfläche, wo sie mit dem Wasser in Berührung steht. Wo die Circulationsapparate auf einer niedrigen Stufe stehen, wie bei den Insecten, ist durch Verästelung des Respirationsapparates im Körper dafür gesorgt, dass der Sauerstoff direct mit den Zellen in Berührung tritt. Die Beobachtung des bebrüteten Hühnereies zeigt ebenso, dass der Embryo Sauerstoff aufnimmt und Kohlensäure abgiebt, zu einer Zeit, wo weder Blutgefässe noch Blut existiren. Nach Alledem hat das Haemoglobin der Wirbelthiere offenbar nur die Bedeutung eines Transportmittels. § 5. Die Phosphorescenz der lebendigen Organismen und ihre Bedeutung für die Principien der Respiration. Dieser Abschnitt enthält eine umfangreiche Zusammenstellung der über die Phosphorescenz lebender Thiere in der Literatur vorhandenen Beobachtungen, die alle darauf hinweisen, dass die Phosphorescenz ein vitales Phänomen ist. (Das Weitere darüber bei 2).) § 6. Thatsachen und Hypothesen zu den hier in Frage kommenden Principien. Das Eiweiss der Nahrung wird ein anderes, wenn es Bestandtheil der lebenden Zelle wird — es verliert seine Indifferenz gegen Sauerstoff, d. h. es beginnt zu athmen, zu leben. Es fragt sich nun, auf welchen chemischen Vorgang sich der Uebergang von todtem Eiweiss in lebendiges zurückführen lässt. Die folgenden Auseinandersetzungen sind im Auszug nicht wiederzugeben; Verf. fasst am Schluss des Abschnittes seine Hypothese folgendermassen zusammen: Der Lebensprocess ist die intramoleculäre Wärme höchst zersetzbarer und durch Dissociation — wesentlich unter Bildung von Kohlensäure, Wasser und amidartiger Körper — sich zersetzender, in Zellsubstanz gebildeter Eiweissmolecüle, welche sich fortwährend regeneriren und auch durch Polymerisirung wachsen. — Bei starker Erniedrigung der Körpertemperatur können Kaltblüter längere Zeit ohne Sauerstoff leben. Frösche in vollkommen sauerstofffreien Stickstoff gebracht und auch noch des Sauerstoffs beraubt, der sich etwa in der Mund- und Rachenhöhle findet, bewahrten im günstigsten Fall bei starker Abkühlung $11\frac{1}{2}$ Stunden vollkommen ihre Lebensenergie und waren selbst nach 25 Stunden nur scheintodt; das Herz pulsirt langsam, und die Thiere erholen sich bis zu einem gewissen Grade an der Luft, wiewohl die Erregbarkeit des Gehirns dauernd verloren ist. § 7. Widerlegung der Untersuchungen und Theorien von C. Ludwig und Al. Schmidt. Ludwig u. Schmidt haben gefunden, dass Blut, durch den ausgeschnittenen Biceps und Semitendinosus eines Hundes geleitet, einen Theil seines Sauerstoffs abgiebt und sauerstoffärmer aus den Venen austritt, mit wachsender Strömungsgeschwindigkeit, hergestellt durch stärkeren Blutdruck, die gebundene Menge Sauerstoff bezogen auf das Vol. des ausgeströmten Blutes, wächst und zwar ungefähr proportional der Geschwindigkeit. Sie folgern daraus, dass die Grösse des Sauerstoffverbrauches von der Menge des dargebotenen Sauerstoffs abhängt, ein Schluss, der mit den Anschauungen Pflüger's in directem Widerspruch steht. Pflüger weist darauf hin, dass die Autoren selbst angeben, dass die Durchgängigkeit des Muskels für das Blut im Laufe des Versuches fortdauernd abnimmt, ausserdem aber auch unregelmässig schwankt. Man kann nicht sicher darauf rechnen, auch nur während einer Viertelstunde bei gleichem Druck auch eine gleiche Menge ausfliessendes Blut zu erhalten, und muss in jedem Fall beim Fortgang des Versuches den Druck mehr und mehr verstärken. Die Ursache für diese Erscheinung findet P. in der Contraction der kleinsten Arte-

rien; ein schwacher Druck öffnet die Lichtungen dieser Arterien nicht, während bei starkem Druck das Blut durch viele Arterien strömt, die bis dahin verschlossen waren. Die Vergrösserung des Stromgebietes, der wirkenden Fläche Muskelsubstanz, ist somit nach P. Ursache des grösseren Sauerstoffverbrauchs bei grösserer Strömungsgeschwindigkeit. Eine zweite Versuchsanordnung Ludwig's besteht darin, durch denselben Muskel und unter fast gleichen Bedingungen Blut von verschiedenem Sauerstoffgehalt hindurch zu leiten. Der Versuch I. fällt für die Beurtheilung des Sauerstoffverbrauchs fort, da bei ihm der Gehalt des venösen Blutes = 0 war, möglicherweise also mehr Sauerstoff verbraucht sein würde, wenn mehr vorhanden gewesen wäre. In Versuch II. sinkt der Sauerstoffgehalt des „arteriellen" Blutes von 0,62 Vol.-pCt. auf 0,43, dagegen von 15,04 auf 7,11 und 9,08 pCt. Gegen diesen Versuch wendet P. ein, einmal dass die Zahl 0,43 pCt. bei der voraussichtlich zur Analyse angewendeten Blutmenge dem Beobachtungsfehler zu nahe kommt, und dass 2) Blut mit 0,62 pCt. Sauerstoff kein arterielles sei, die Versuchsanordnung den thatsächlich physiologisch bestehenden Verhältnissen also nicht entspricht. Schliesslich würden aber nach Pflüger Versuche an ausgeschnittenem Muskel bei 20° überhaupt nicht beweisend sein. Die Grösse des Sauerstoffverbrauchs hängt nicht allein von der Sauerstoffbindung ab, sondern auch von der Diffusion und der Dissociation des Oxyhaemoglobin. Die Kälte vermindert die Geschwindigkeit der Sauerstoffdiffusion und Dissociation des Oxyhaemoglobin; ebenso verringert sie die Production sauerstoffbindender Substanzen im Muskel. In welchem Mass dieses in den Ludwig-Schmidt'schen Versuchen geschah, ist ganz unbekannt. § 8. Kritik der Untersuchungen von W. Sadler. Durch eine annähernde Schätzung lässt sich zeigen, dass im Körper durch 200 Grm. Muskel in der Minute circa 64 Grm. Blut fliessen; in den Durchströmungsversuchen von Ludwig und Schmidt betrug die Blutmenge nur 1–2 Ccm., von einer Nachahmung physiologischer Verhältnisse könne also nicht die Rede sein. Nun ergeben aber die Versuche von Sadler für die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes im lebenden Muskel auch sehr kleine Werthe. P. stellt daher eine kritische Untersuchung über diese Versuche an. In den Versuchen von Sadler zeigt sich regelmässig nach dem Tetanisiren eine enorme Beschleunigung des Blutstroms gegenüber den wahren und einige Zeit nachher erhaltenen Werthen; P. führt dieselbe auf Beseitigung der in der Venencanüle allmälig gebildeten Gerinnungen durch das starke Ansteigen des Druckes beim Tetanisiren zurück. § 9. Ueber die Grenzen des Partiärdruckes des Sauerstoffes, welche für die thierische Verbrennung bestehen. Die Beobachtungen von Bert zeigen, dass es für die Unabhängigkeit des thierischen Lebens vom Druck des Sauerstoffs eine obere Grenze giebt. Thiere sterben in Sauerstoff von 3 Atmosphären-Spannung, wobei der Sauerstoffgehalt ihres Blutes auf 35 Vol.-pCt. steigt (bei 760 Mm. Druck). Die deletäre Wirkung erhöhter Sauerstoffspannung zeigt sich durch die ganze Thierreihe hindurch, und auch die Pflanzen unterliegen ihr. Die Oxydationsprocesse nehmen bei erhöhter Sauerstoffspannung ab, Sauerstoffverbrauch und Kohlensäureauscheidung sinken, die Harnstoffausscheidung erscheint vermindert, die Temperatur geht herunter. — Pflüger weist schliesslich auf das ganz analoge Verhalten von Phosphor hin, der sich in verdichtetem Sauerstoff nicht oxydirt; Verf. überzeugte sich durch eudiometrische Versuche von der Richtigkeit dieser Angabe.

Pflüger hat (2) weiterhin die Phosphorescenz todter Seefische untersucht. Wenn man einen Seefisch mit 3 procentiger Kochsalzlösung befeuchtet, an einem kühlen Ort stehen lässt, so wird er in einigen Tagen mit weissem Licht leuchtend. Zur deutlichen Wahrnehmung der Erscheinung ist absolute Dunkelheit der Umgebung erforderlich. Der leuchtende Fisch ist mit einem Schleimüberzug bedeckt; schabt man diesen ab, so verschwindet die Lichtentwicklung an dieser Stelle, während andererseits alle Gegenstände, die mit dem Schleim in Berührung kommen, selbst leuchtend werden. Auf Süsswasserfischen kommt eine spontane Phosphorescenz nie oder doch sehr selten vor, doch lässt sie sich von Seefischen auf mit Kochsalzlösung benetzte Süsswasserfische übertragen. Die Phosphorescenz verbreitet sich alsdann allmälig im Lauf einiger Tage von der inficirten Stelle aus über den ganzen Körper des Fisches, auch hier ist der Eintritt des Leuchtens an die Entwicklung des erwähnten Schleimüberzuges geknüpft. Das Leuchten ist an die Gegenwart freien Sauerstoffs gebunden. Es hört auf, sobald dieser an einer Stelle verbraucht ist, ohne dass neuer hinzutreten kann. Siedhitze zerstört das Leuchten unwiederbringlich; ebenso alle starken chemischen Agentien: Säuren, Alkalien, die Metallsalze, Alkohol, Chinin, Blausäure, concentrirte Salzlösungen. Dagegen wird es befördert durch verdünnte Lösungen neutraler Alkalisalze. Das Wasser, in welchem die Fische liegen, wird gleichfalls leuchtend, namentlich an der Oberfläche. Auch hier ist die Lichtentwicklung an die Gegenwart von Schleim geknüpft. Filtrirt man das Wasser, so ist das Filtrat zwar auch leuchtend, der Filterrückstand aber noch stärker, und manche Papiersorten von hinreichender Dichte geben ein nicht leuchtendes Filtrat. Alle diese Thatsachen machen es sehr wahrscheinlich, dass dieser Schleim aus Organismen besteht, wenn auch die früheren Beobachter die Organisation dieses stets constatirten Schleims in Abrede stellen. Verf. konnte sich überzeugen, dass der Schleim in der That aus Organismen besteht, die grösstentheils zu den Schizomyzeten gehören. So erklären sich die Bedingungen, an welche das Leuchten geknüpft ist, seine Uebertragbarkeit etc. Im Anschluss daran erwähnt Verf. noch einige Beobachtungen über leuchtenden Harn, leuchtenden Schweiss, die wohl alle auf Entwicklung von Organismen zurückzuführen sind. Auch für das leuchtende Holz konnte nachgewiesen werden, dass verschiedene Infusorien auf ihm schmarotzen und die

Bedingungen für das Bestehen, resp. Aufhören des Leuchtens ähnliche sind, wie bei den Seefischen. Man muss sich darnach vorstellen, dass bei diesen kleinsten Organismen die Oxydation so energisch erfolgt, dass sie die der Verbrennung unterliegenden Atomgruppen in Glühhitze versetzt.

Pflüger ist der Ansicht (3), dass der Erregungszustand des Gehirns, den wir „Wachsein" nennen, wenigstens zum Theil durch Summation der Sinnenreize unterhalten wird; dass ferner der wache Zustand des Gehirns eine continuirliche Reizung fast aller centrifugalen Nerven, also eine Steigerung des Stoffwechsels bedingt. Eine Reihe von Thatsachen lassen sich zur Stütze dieser Anschauung beibringen: das schnelle Ansteigen der Temperatur beim Winterschläfer, der durch starke Reize aus dem Winterschlaf geweckt wird — die Abnahme der CO_2-Production im Schlaf — die Abnahme derselben bei Einwirkung von Curare — endlich die Anhäufung von Arbeitskraft während des Schlafes, die durch einfache Ruhe nicht so schnell erreicht werden kann. Von diesem Gesichtspunkt aus erscheint es möglich, durch Fernhaltung jeder Reizung der Retina durch das Licht allein schon eine merkliche Abnahme der CO_2-Production herbeizuführen. Die in dieser Richtung bereits vorliegenden Untersuchungen von Molleschott sind, wie Verf. nachweist, nicht beweisend, weil die vorausgesetzte Unempfindlichkeit der Retina nicht sicher erreicht war; ebenso wenig entscheidend ein Versuch von Pott. Pflüger veranlasste daher v. Platen, Versuche über diese Frage anzustellen. Dieselben wurden an tracheotomirten Kaninchen mit Hülfe des Röhrig-Zuntz'schen Respirationsapparates ausgeführt. Die Kaninchen athmen dabei einen Sauerstoff, dessen Verbrauch direct abgelesen wird. Die CO_2 wird durch Kalilauge absorbirt und aus dieser durch Auspumpen nach Ansäuern mit Schwefelsäure oder Phosphorsäure gewonnen und gemessen. Um das Licht von der Retina abzuhalten, wurden Holzringe vor die Augen geklebt, in welchen Gläser eingesetzt waren. Durch Aufschrauben eines Deckels auf die Fassung konnte das Licht abgeschlossen werden. Jede Periode „hell oder dunkel" dauerte etwa 20 bis 30 Minuten. Die Perioden wechselten mehrmals ab, und es wurde bald mit der einen, bald mit der anderen begonnen. Abgesehen von einigen abweichenden Resultaten war die Sauerstoffaufnahme und CO_2-Abgabe in der That im Hellen grösser, wie im Dunkeln. Von 8 Thieren wurden in 1 Minute im Mittel:

	im Dunkeln	im Hellen	
Sauerstoff aufgenommen	120,465 Ccm.	140,665 Ccm.	= 100:116
CO_2 abgegeben	85,635 -	97,97 -	= 100:114

Seegen und Nowak haben (4) die seit den Arbeiten von Regnault und Reiset nicht wieder experimentell bearbeitete Frage nach der Ausscheidung gasförmigen Stickstoffs einer erneuten Prüfung unterzogen. Die Versuchseinrichtung war eine ähnliche, wie bei den genannten Autoren: die Thiere athmen in einem abgeschlossenen Luftraume lange Zeit hindurch bis 70 Stunden, der verbrauchte Sauerstoff wird durch neu zugeführten ersetzt, die Kohlensäure absorbirt; auch eine geringfügige Ausscheidung gasförmigen N muss sich durch Aenderung in der Zusammensetzung der Luft des Athemraumes bemerklich machen. Es kommt bei den Versuchen natürlich Alles auf vollkommen luftdichten Schluss des Apparates, auch bei bestehendem Ueberdruck an. Das Bestehen desselben liess sich mit Sicherheit durch ein in dem fest abgeschlossenen Athemraume eingesetztes Manometer erkennen. Bei einem Ueberdruck von 47 Mm. Quecksilber hielt sich der Manometerstand mehrere Tage unverändert. Der ganze Athemraum von 23,570 Liter Inhalt stand in einem Gefäss mit Wasser, so dass jede Undichtigkeit sich durch ein Austreten von Gasblasen in das Wasser, oder bei negativem Druck durch Eindringen von Wasser in den Apparat markiren musste. Controlversuche mit im Apparat verbranntem Alkohol zeigten, dass die Zusammensetzung der Luft sich dabei nicht ändert. Es werden im Ganzen 8 Versuche mitgetheilt, 4 an Hunden, 1 an einer Katze, 3 an einem Hahn. Der N-Gehalt der Luft änderte sich dabei in folgender Weise:

N. in pCt.	vorher	nachher		Versuchsdauer.
Vers. I.	79,1	80,625	Hund von 2300 Grm.	47 Std.
II.	78,92	78,87	do. von 2150 -	40 -
III.	79,25	79,70	do. nicht ausgewachsen	30 -
IV.	79,21	84,63	do. von 3180 Grm.	46 -
V.	78,6	82,21	Katze von 1500 Grm.	70 -
VI.	79,14	80,22	Hahn von 1200 Grm.	24 -
VII.	79,20	82,6		30 -
VIII.	79,27	82,8		40 -

Für die Katze berechnet sich die ausgeschiedene Menge N auf etwa 0,950 Grm., für den Hahn nach Versuch 7. auf 0,510 Grm. — Werthe, die für die Stickstoffbilanz natürlich ins Gewicht fallen. Seegen und Nowak bestreiten sonach auf Grund dieser und ihrer früheren Versuche den Fundamentalsatz von Voit, dass aller abgegebene N im Harn und Koth enthalten ist.

Schleich hat 6 Versuchsreihen über die Frage angestellt (5), ob auch beim Menschen eine künstlich durch heisse Bäder bewirkte Steigerung der Körpertemperatur eine vermehrte Harnstoffausscheidung zur Folge habe, eine Frage, die für den Hund von Naunyn schon im bejahenden Sinne beantwortet ist. 4 Versuche hat Verf. an sich selbst angestellt. Um eine gleichmässige Harnstoffausscheidung herbeizuführen, nahm Verf. stets genau gleiche Nahrung zu sich. Nach den heissen Bädern,

durch die die Körpertemperatur im Maximum auf 39,9 in der Mundhöhle stieg, wurde regelmässig mehr Harnstoff ausgeschieden. Die Wirkung erstreckte sich häufig auf den folgenden Tag, während in dem dann folgenden ein Deficit gegenüber der den Bädern vorhergehenden Periode auftrat; die Erklärung desselben ist einfach. Unter dem Einfluss der erhöhten Körpertemperatur wurde mehr Eiweiss umgesetzt, als die Nahrung enthielt, dieser Eiweissverlust alsdann aus der Nahrung gedeckt. Als Beispiel für den Gang der Harnstoffausscheidung sei Versuch I. angeführt. Die Vorperiode betrug 20 Tage, die Harnstoffausscheidung betrug zwischen 36,0 Grm. im Minimum und 43,59 Grm., in den beiden letzten, dem Bade vorangehenden Tagen jedoch übereinstimmend 40,28 resp. 40,84 Grm. Nach einem heissen Bade von 41° und einstündiger Dauer am 21. Versuchstage (höchste erreichte Körpertemperatur in der Mundhöhle 39,5° C.) stieg die Harnstoffausscheidung des 21. und 22. Tages auf 45,41 resp. 47,13. An den darauf folgenden Tagen wurde ausgeschieden:

23.	42,48 Grm.		
24.	37,0 -		
25.	37,38 -		
26.	37,18 -	Bad Abds.: Höchste Körpert.	38,0
27.	48,71 -	do. - -	39,5
28.	54,86 -	do. - -	39,7
29.	45,6 -		
30.	40,5 -		

In der zweiten Versuchsreihe wurde vor den Bädern im Mittel ausgeschieden: 39,08 Grm. (nach Hüfner bestimmt); nach 2 Bädern an einem Tage betrug die Ausscheidung 43,07 — 49,19 — 40,59 — 36,31 Grm. In dieser Versuchsreihe ist stets gleichzeitig der Harnstoff nach Liebig bestimmt Derselbe ergab durchschnittlich ein Plus von 2,35 Grm. Procentisch war dieses Plus an den Versuchstagen etwas grösser, wie an den Normaltagen.

Versuchsreihe III ergab als mittlere Harnstoffausscheidung vor den Bädern 40,8 Ur; nach denselben 54,05 Grm. — 49,13 — 47,19.

Ganz ähnlich ist das Resultat bei Versuch V.

Schleich war zur Zeit der Versuche 22 Jahr alt und 165 Pfd. schwer.

Die fünfte Versuchsreihe betrifft einen Mann von 32 Jahren, 62,86 Kilogr. Körperg., an beginnender progressiver Muskelatrophie leidend, sonst gesund. Die Ur-Ausscheidung stieg von im Mittel 30,85 Grm. auf 37,09 — 37,2 Grm., sank dann wieder auf 31,93 Grm. In dieser Versuchsreihe ist der Harnstoff stets (ausser nach Hüfner) noch nach Liebig und Seegen bestimmt. Als Mittel der 4 ersten Versuchstage ergiebt sich

Hüfner 30,85 Grm.
Liebig 32,2 -
Seegen 33,5 -

Versuchsreihe VI. Mädchen von 15 Jahren, 45,70 Kilogr., an Eczema scabios. leidend. Mittel der fägl. Ur-Ausscheidung 33,45 Grm. Nach den Bädern, am 4. und 8. Versuchstage, 38,51 — 41,47 — 31,87 — 32,0 bis 41,28 — 37,63 — 31,11 — 30,24.

A. Fränkel (6) theilt vorläufig die Resultate seiner Versuche über **Verminderung der Sauerstoffzufuhr** mit. Eine Reihe von Versuchen und Erwägungen führen Fränkel zu dem Satz, dass eine verminderte Sauerstoffzufuhr zu den Geweben, gleichgültig, auf welche Weise sie bewirkt wird, stets eine Steigerung der Harnstoffausscheidung, also vermehrten Eiweisszerfall zur Folge hat. Die Unterlagen dieses Schlusses sind: 1) Bei grossen, tracheotomirten Hunden, die sich im N-Gleichgewicht befanden, oder im Hunger mit constanter Harnstoffausscheidung, führte F. die Trendelenburg'sche Tamponcanüle ein; durch verschiedene Verengerung der Canülenöffnung konnte der Gaswechsel durch die Lungen in beliebigem Grade beschränkt werden. Dabei stieg die Harnstoffausscheidung regelmässig; u. A. von 9 auf 17 Grm. 2) Als zweites Mittel, die Sauerstoffzufuhr zu beschränken, diente die Intoxication mit Kohlenoxyd; die Steigerung der Harnstoffausscheidung dabei ist schon von Naunyn und Jeanneret constatirt, von diesen aber mit der Zuckerausscheidung in ursächlichen Zusammenhang gebracht worden; F. konnte bei seinen Versuchen keinen Zucker im Harn finden. 3) Durch verminderte Sauerstoffzufuhr erklärt F. auch die Harnstoffsteigerung nach Blutentziehungen, die Voit und Bauer festgestellt haben. 4) Endlich gehören hierher eine Reihe von Intoxicationen mit Phosphor, Arsen, Mineralsäuren, in welchen allen die Harnstoffausscheidung sehr erheblich steigt. — Aehnlich wie die Sauerstoffverminderung der Athemluft müsste auch die Abschnürung grosser Körpertheile auf die Harnstoffausscheidung wirken. F. behält sich Mittheilung darüber vor. — Diese Steigerung des Eiweisszerfalles führt Traube auf das Absterben von organisirtem Eiweiss in Folge von Sauerstoffmangel zurück: nur abgestorbenes Eiweiss unterliegt der Zersetzung unter den im Thierkörper herrschenden Bedingungen, während das lebende organisirte Eiweiss für die Zersetzungsvorgänge unangreifbar ist. Unter normalen Bedingungen stammt der Harnstoff zum grösseren Theil von dem durch den Darm eingeführten, todten Eiweiss, zum kleineren von abgestorbenem Eiweiss der Gewebe; unter abnormen Bedingungen — erhöhte Körpertemperatur z. B. durch Fieber — verminderte Sauerstoffzufuhr zu den Geweben — Vergiftungen — kann ein massenhaftes Absterben von organisirtem Eiweiss stattfinden, so dass der grösste Theil des Harnstoffs von diesem, nicht vom Nahrungseiweiss abstammt. Als anatomischen Ausdruck dieser Absterbe-Vorgänge betrachtet F. die parenchymatösen Veränderungen an den drüsigen Organen und die Degeneration (wachsartige) der Muskeln. Durchaus im Einklang mit diesen Anschauungen steht die von Ludwig und Tschiriew festgestellte Thatsache, dass gefüttertes Blut ein starkes Ansteigen der Harnstoffausscheidung verursacht, transfundirtes dagegen nicht.

Ferdin. Falck hat (26) Versuche über den Stoffwechsel beim Hungern an 4 grösseren und 6 neugeborenen Hunden angestellt. Die Nahrungsentziehung war stets eine vollständige, auch Wasser erhielten die Thiere nicht. Die zu den eigentlichen Stoffwechseluntersuchungen benutzten Hunde waren weiblich; der Harn wurde nach Ausführung der von F. sen. angegebenen Operation durch Catheterisiren erhalten.

Das Allgemeinbefinden der Hunde zeigte beim

Hungern tage-, ja selbst wochenlang keine wesentliche Veränderung: die Thiere verhielten sich bis zum Tode vollkommen ruhig, das Hungergefühl schien erloschen zu sein. Im weiteren Verlauf der Inanition bildete sich ein schlafsüchtiger Zustand aus: die Körperbewegungen wurden schwierig, schliesslich unmöglich, während die Thiere auf Anrufen noch reagirten. Kurze Zeit vor dem Tode schwand auch diese Reaction, dann wurde die Respiration unregelmässig und hörte schliesslich auf, während die Herzpulsationen noch einige Minuten fortdauerten. Regelmässig zeigte sich einige Zeit vor dem Tode eitriges Secret im Conjunctivalsack, von Entzündung der Sclera und Cornea abhängig. Die Section zeigte natürlich äusserste Abmagerung. Unterhautbindegewebe und Fett fast vollständig geschwunden, die Muskeln und andere Organe atrophirt. Im Magen und Darm eine kleine Menge Flüssigkeit. Die im Magen enthaltene reagirte entschieden sauer, die geringe Menge der im Darm befindlichen Flüssigkeit leitet Verf. von dem Erguss der Galle ab. Die Körpertemperatur hielt sich lange Zeit normal, erst am neunten bis dritten Tage vor dem Tode fiel sie unter den normalen Werth — 37 ° C. —, um dann bis zum Eintritt des Todes rasch und jäh abzusinken. Die Körpergewichtsabnahme ist keine gleichmässige, sie ist Anfangs sehr erheblich, bleibt dann einige Zeit stationär und wächst alsdann wiederum. Der tägliche absolute Verlust hängt natürlich ab von der Grösse des Thieres und ist dieser direct proportional. An zwei Hunden wurde festgestellt, dass der Verlust am Tage (Morgens 6 Uhr bis Abends 6 Uhr) grösser ist, wie in der Nacht. Die relative tägliche Abnahme des Gewichtes, ausgedrückt in Procenten des Körpergewichtes, ist umso grösser, je jünger der Hund. Hunde von 18 Stunden Alter (bei Beginn des Versuches) verloren täglich 8,57 pCt.; von $11\frac{3}{4}$—$15\frac{3}{4}$ Tagen 4,83 pCt.; von 1 Jahr 2,73 pCt.; von 3 Jahren 1,77 pCt.; von mehr als 3 Jahren 1,099 pCt. Frühere Beobachtungen anderer Autoren stimmen damit überein. Dem entsprechend hielt der älteste Hund auch am längsten den Hungerzustand aus, nämlich 61 Tage. Ganz junge Hunde sterben, ehe sie dieselbe Gewichtsabnahme erreicht haben, wie die älteren. Bei den 3 Hunden von 18 Stunden Alter trat der Tod ein, als sie 19,33 resp. 24,17 und 26,29 pCt. des Körpergewichtes eingebüsst hatten, bei den anderen nach einem durchschnittlichen Verlust von 47,73 pCt. (mit geringen Schwankungen in den Einzelversuchen).

Die Harnentleerung dauert bis zum Tode fort; bezüglich der Menge ist auch hier das Alter der Thiere von Einfluss. Der jüngere von 2 gleich schweren Hunden entleert weit mehr Harn, wie der ältere. Von der ganzen Ausgabe des Körpers im Hunger entfallen ca. 40–$42\frac{1}{2}$ pCt. auf die Nieren als Ausscheidungsorgane, 60 pCt. auf Darm, Haut und Lunge. Die tägliche Harnmenge ein und desselben Hundes ist von dem täglich resultirenden Körpergewicht abhängig, die verschiedener Hunde von ihrem Alter. Die jungen Hunde lieferten pro Kilogr. Gewicht täglich ca. 12,82 Ccm. Harn, der etwas ältere Hund II. 7,95 Ccm., der älteste Hund 4,25 Ccm. Der Harn war stets sauer, rothgelb, von hohem spec. Gew. von 1,027 bis 0,060. Die Harnstoffausscheidung ist abhängig von dem durch den Einfluss der Inanition täglich resultirenden Körpergewicht, sie ist jedoch wiederum bei jüngeren Hunden grösser, wie bei älteren; für ein Kilogr. Körpergewicht ergiebt sich im Mittel für Hund I. (1 Jahr alt) 1,466 Grm., Hund III. (1 Jahr) 1,181 Grm., Hund IV. (mehr als 3 Jahre) 0,432. Nur beim letzten Hund sinkt die Harnstoffausscheidung continuirlich bis zum Tode ab, bei den anderen zeigt sich in einer gewissen Periode der Inanition ein nochmaliges Ansteigen. Der Harn enthielt stets Chloralkalien bis zum Tode hin in quantitativ bestimmbarer Menge; die Ausscheidung zeigte bei den einzelnen Hunden sehr bedeutende Verschiedenheiten. F. bestimmte den Chlorgehalt der Hundemuskeln im Mittel zu 0,0793 pCt.; berechnet man danach den Chlorgehalt des nach Ausweis der Harnstoffausscheidung der Zersetzung unterliegenden Fleisches, so wird in dem einen Fall bei weitem nicht alles Chlor durch den Harn entleert, während in dem anderen die durch den Harn entleerte Chlormenge grösser ist, wie die vom Fleisch gelieferte. Beim Hund IV. wurde an allen Tagen die Schwefelsäure bestimmt: auch sie zeigte ein stetiges Absinken, entsprechend der Abnahme des Körpergewichtes. Den Schwefelgehalt des Hundefleisches bestimmte F. nach der Carius'schen Methode: er fand im Mittel 0,655 SO_3 für 100 Grm. frisches Hundefleisch. Nach dieser Bestimmung sind nun 53,7 pCt. des Schwefels, der durch die Fleischzersetzung geliefert ist, in Form von Schwefelsäure im Harn erschienen. Die Differenz wird, jedoch nicht ganz vollständig, durch den ausser der Schwefelsäure im Harn noch enthaltenen Schwefel gedeckt, den Verfasser gleichfalls täglich bestimmt hat. Auch dieser sinkt continuirlich bis zum Tode ab. Aus dem Gesammtschwefelgehalt des Harns berechnet sich eine Gesammtmenge von 4234 Grm. zersetztem Muskelfleisch, während der entleerte Harnstoff 5277 Grm. ergiebt. Die Differenz wird erklärlich durch die Vernachlässigung des Schwefelgehaltes der Faeces und durch den grossen Einfluss, den kleine Fehler in der Schwefelbestimmung haben. – Es knüpfen sich daran einige Bemerkungen über den „neutralen" Schwefel des Harns. Aus denselben geht hervor, dass der Schwefelgehalt schon 14 Jahre vor Voit von Ronalds constatirt ist, dessen Publication Voit jedenfalls entgangen ist. Was das Verhältniss zwischen dem sauren und neutralen Schwefel betrifft, so ist in den ersten Tagen der Inanition die Menge des ersteren bedeutend grösser, nimmt jedoch im weiteren Verlauf ab, sodass das Verhältniss mehr und mehr 1 : 1 wird. – Bei 2 Hunden wurde endlich auch die Phosphorsäure täglich bestimmt. Der Phosphorsäuregehalt des Fleisches beträgt nach F. im Mittel von 3 Analysen 0,556 pCt. Die Phosphorsäureausscheidung zeigt dieselbe Abhängigkeit vom Alter, wie die Harnstoffausscheidung. Die tägliche Ausscheidung pro 1 Kilogr.

Thier betrug bei Hund I. im Mittel 0,1221 Grm., bei dem älteren Hund IV. dagegen nur 0,0338 Grm. Der Gang der Phosphorsäureausscheidung wird bei Hund IV. durch eine continuirlich abfallende Curve ausgedrückt, bei Hund I. dagegen steigt sie schon am zweiten Inanitionstage und erreicht ihren Höhepunkt am zehnten, um dann wieder zu fallen. Die Vermehrung der Phosphorsäure geht der des Harnstoffs um einige Tage voran. Berechnet man bei Hund IV. die Fleischmenge, aus der die im Harn ausgeschiedenen 31,7054 Grm. Phosphorsäure stammen, so ergeben sich 5706 Grm. Fleisch, während die Harnstoffbestimmungen nur zu 5287 Grm. führen (N-Gehalt des Fleisches 3,58 pCt. gesetzt.) (F. spricht sich über diese Differenz, soviel Ref. sieht, nicht genauer aus; sie würde noch grösser erscheinen, wenn Verf., was leider nicht geschehen, den Phosphorsäuregehalt der Faeces bestimmt hätte. Das Plus an Phosphorsäure weist nach Ansicht des Ref. auf die Consumption der Knochen hin, welche vom Verf. nicht in Betracht gezogen ist.) Die Resultate der umfangreichen und sorgfältigen Untersuchungen sind in 47 Tabellen und 9 graphischen Darstellungen niedergelegt beziehungsweise erläutert, betreffs deren auf das Original verwiesen werden muss.

Nach den Voit'schen Lehren betheiligt sich bekanntlich das Organeiweiss um in geringem Grade an dem Stoffwechsel, und der grösste Theil des Harnstoffs stammt nicht von diesem, sondern von dem circulirenden Eiweiss. Forster (7) hat es unternommen, diesen Satz durch directe Versuche zu beweisen, und giebt nach einer vorläufigen Mittheilung an die bayer. Acad. d. Wissensch. (31. Juli 1875) — jetzt eine ausführliche Darstellung. Die Einleitung derselben kann übergangen werden.

I. Die Eiweisszersetzung im Thierkörper bei Transfusion von Blut und bei Eiweissfütterung.

Um den Nachweis führen zu können, dass die Organe des Körpers eine gewisse Stabilität haben, muss man im Stande sein, dem gesunden Körper ohne besondere Functionsstörung ein lebendes Organ einzupflanzen, und dies muss in einer Quantität geschehen könenn, dass der von dem etwaigen Zerfall herrührende N sich mit Sicherheit als N.-Zuwachs im Harn ausdrückt. Diesen Voraussetzungen entspricht das Blut, das man als ein Organ ansehen muss und andererseits wie verschiedene Beobachtungen zeigen, in grossen Mengen transfundirt werden kann, ohne merkliche Störungen herbeizu führen. Die Versuche wurden an hungernden Hunden von 20–40 Kilo Gewicht mit allen durch die Voit'schen Untersuchungen festgestellten Cautelen und Massregeln in Betreff des Harnaufsammelns, Kothabgrenzen etc. ausgeführt. Versuch I. Körpergew. des Hundes 20,6–19,5 Kilogr.

Tage.	Harnmenge.	Harnstoff.	Koth		Bemerkungen.
			frisch.	trocken.	
1	485	49,9	—	—	600 Grm. Fleisch.
2	383	45,1	—	—	do. „ „
3	178	17.5	—	—	40 Grm. Knochen.
4	155	14,3	Knochenkoth		Hunger.
5	162	11,6	—	—	do.
6	374	15,2	—	—	374 Ccm. Hundeblut in die Vena jugularis.
7	278	16,0	15,8	7,4	Hunger.
8	194	14,5	—	—	do.
9	228	15,6	—	—	do.
10	257	16,8	—	—	do.
11	499	40,8	—	—	375 Fleisch.
12	249	19,1	—	—	Hunger.
13	223	18,4	—	—	do.
14	—	—	69,9	27,3	Knochen.

Der 2. Versuch ist an einem zu Beginne des Versuches 35,8 Kilogr. schweren Hund angestellt, der dementsprechend auch mehr Blut, nämlich 6,11 Grm., injicirt erhielt. Die Harnstoffausscheidung betrug an den beiden, der Transfusion vorangehenden Tagen 15,9 und 14,1 Grm., am Injectionstage 17,5, dann 16,8—16,7–16,3. Die weiteren Details sind im Original nachzusehen.

Eiweiss trat in Folge der Transfusion nicht auf — auch nicht in Spuren – die Harnstoffausscheidung stieg übereinstimmend in beiden Versuchen durch die Transfusion selbst grösserer Mengen von Blut nur in ganz geringem Grade. Wären die mit dem Blut eingeführten Eiweissstoffe zerfallen, so hätte der Harnstoff im ersten Fall um 30 Grm., im 2. um mehr als 40 Grm. steigen müssen. Wurde nun aber in derselben Reihe eine der injicirten Blutmenge gleiche Menge von Eiweiss durch den Magen zugeführt — Fütterung mit Fleisch — so stieg die Harnstoffmenge im Verhältniss zu der Eiweisszufuhr. In ganz gleicher Weise, wie der Harnstoff, verhält sich auch die Phosphorsäure in Versuch II. Während des Hungerns ergiebt sich als mittleres Verhältniss 1 Phosphorsäure zu 13 Harnstoff oder 6,07 N. Nach Bischoff ist dasselbe im Hunger 1: 6,4 N. Die Phosphorsäureausscheidung ist ebensowenig, wie die Harnstoffausscheidung gesteigert (oder doch nur sehr unbeträchtlich). — Der gewünschte Nachweis der Stabilität der Gewebe ist damit geführt.

Das geringe Ansteigen der Harnstoffausscheidung nach der Transfusion lässt sich auf verschiedene Weise erklären. Es wäre möglich, dass das Eiweiss des

Blutserum allmälig zerfällt; auffallend wäre dabei, dass dieser Zerfall so langsam erfolgen würde. Auch widerspricht dieser Erklärung der Versuch II., bei dem trotz grösserer Zufuhr von Serumeiweiss die Harnstoffvermehrung geringer ist, wie bei Versuch I. F. neigt sich daher der Ansicht zu, dass auch das zum Blut gehörige Serum zum grösseren Theil dem Organeiweiss zugezählt werden muss und daher in dem Körper der Versuchsthiere unversehrt blieb. — Zur Erklärung der geringen Harnstoffsteigerung ergeben sich vielmehr 2 andere Gesichtspunkte. Einmal ist es nicht unwahrscheinlich, dass die durch die Transfusion vermehrte Organmasse auch etwas mehr Harnstoff liefern wird, sodann ist eine Harnstoffvermehrung auch durch die Steigerung des Säftestroms zu erwarten, wie nach dem Genuss von Kochsalz, Kaffe (Voit). In der That zeigte sich bei dem Hund des Versuches I. auch eine Steigerung nach Injection von 300 Ccm. 25 pCtiger Traubenzuckerlösung am 6ten Tage und 350 Ccm. 1 pCtiger Kochsalzlösung am 9ten Tage. Die betreffende Zahlen für Ur sind: 10,6 – 10,1 – 12,5 – **17,9** – 12,0 – 13,3 – **18,6** – 11,4; für die Phosphorsäure 1,05 – 1,11 – **2,39** – 0,94 – 1,02 – **1,63** – 0,93. Von den injicirten 75 Grm. Traubenzucker erschienen nur 11,9 Grm. im Harn wieder.

II. Die Eiweisszersetzung im Thierkörper bei Transfusion von Eiweisslösungen. — In der Voraussetzung, dass die Eiweisskörper vom Darmkanal nicht unverändert, sondern erst nach ihrer Umwandlung in Peptone zur Resorption gelangen, könnte man gegen die Resultate der Bluttransfusion den Einwand erheben, dass Eiweiss, direct ins Blut gespritzt, in keinem Fall die geeigneten Bedingungen der Zersetzung finde. Injectionen von Blutserum allein waren somit ein nothwendiges Correlat zu den Transfusionsversuchen. Das verwendete Serum war Pferdeblutserum, einen Tag alt. Im ersten Versuch stieg die Harnstoffmenge von 9,8 – 10,3 Grm., nach Injection von 430 Ccm. Serum auf **17,6** – **17,6** – 14,1 – 13,8 Grm. Die injicirte Quantität Serum enthielt 6,88 Grm. N = 14,74 Ur. (Nimmt man mit Forster c. 10 Grm. Ur als die Ausscheidung im Hunger an, so sind im Ganzen 23,1 Grm. Ur mehr ausgeschieden, während die injicirte Menge Serum nur 14,74 Ur entspricht, Diff. 8,36 Ur. Die Ursache ist wohl dieselbe, wie Injection von Kochsalz. Ref.) In der zweiten Versuchsreihe wurden 622 Grm. Serum injicirt. Die Harnstoffzahlen sind folgende: 18,1 – 18,1 – **22,7** – **37,9** – **34,0**. Der Zuwachs an Harnstoff gegenüber dem Normaltage beträgt im Ganzen 30,3 Grm. Nimmt man für das Serum dieselbe Quantität an, so entspricht die injicirte Menge 20,63 Ur, es sind somit 9,67 Ur mehr entleert. Forster erklärt diese Erscheinung mit dem Hinweis darauf, dass das Thier vorher sehr lange gehungert hatte: es kommt dabei in einer gewissen Periode zu einem Ansteigen des Harnstoffs. Im 3. Versuch wurden 950 Ccm. Serum injicirt mit 15,08 N, entsprechend 32,2 Grm. Ur. Die Harnstoffmengen sind folgende: 11,4 – 10,0 – 11,3 – 9,7 – **21,2** – **23,4** – **15,9** – 12,3 – 42,2 (500 Grm. Fleisch) – 76,3 (1660 Fleisch) – 53,4 (150 Knochen) – 13,9 (Hunger). 1660 Grm. Fleisch entsprechen 121 Grm. Harnstoff, diese Quantität wurde nicht innerhalb der nächsten 24 Stunden entleert, sondern es fielen auf den 2ten Tag noch 53 Grm., und selbst am 3ten war die Hungerzahl noch nicht völlig erreicht. Diese Erscheinug rührt nicht von verzögerter Resorption des Fleisches im Darm her, wie die Untersuchung des Kothes zeigt. (Ref. muss dazu bemerken, dass diese Beobachtung mit den Lehren Voit's, wonach die Wirkung einer Nahrung innerhalb der nächsten 24 Stunden abläuft, im Widerspruch steht.) In einem 4ten Versuch wurden am 4ten Hungertage 522 Grm. Hundeblutserum in die Vena metatarsea injicirt. Die Harnstoffmenge betrug am Injectionstage 19,4 Grm., an dem der Injection folgenden Tage 13 Grm.

Flüssiges Hühnereiweiss, in die Venen oder selbst unter die Haut gespritzt, bewirkt nach früheren Beobachtungen fast immer Albuminurie. Verf. vermuthete, dass auch das Eieralbumin – wenigstens zum Theil – im Körper zersetzt werden würde. In der That stieg bei einem hungernden Hunde die Harnstoffausscheidung von 18,5 Grm. auf 33,0—26,5 Grm. und sank dann wieder auf 18,3, als ihm 639,3 Grm. flüssiges Hühnereiweiss in die Venen gespritzt wurde. 53,3 Grm. konnten unverändert aus dem Harn wieder erhalten werden.

Versuche mit Transfusion von Blut einerseits und Fütterung derselben Blutmenge andererseits hat schon früher Tschiriew (24) im Ludwig'schen Laboratorium angestellt, wenn auch von einem etwas andern Gesichtspunkt aus. (Die Arbeit von Forster ist unabhängig davon ausgeführt.) Die Aufsammlung des Harns geschah hier im Käfig; da bei dieser Versuchsanordnung die Abgrenzung der Perioden immer etwas misslich ist, so wurden stets Perioden von je 3 Tagen gewählt, wodurch sich der mögliche Fehler sehr verkleinert. Zur Stickstoffbestimmung im Blut, Harn und Faeces diente anfangs die Will-Varrentrapp'sche Methode, später die Dumas'sche, da Verf. sich davon überzeugte, dass die erstere zu niedrige Werthe liefert. — Die Zahlen der ersten Versuchsreiche sind folgende:

		N.	
		eingenommen	ausgeschieden
Periode I.	Blut gefüttert	13,19	14,55
- II.	- transfundirt	19,09	6,85
- III.	- gefüttert	14,38	14,43
- VI.	Keine Nahrung	0,0	4,65
- V.	Blut transfundirt	18,53	10,60

Das Resultat ist vollkommen schlagend. Die Transfusionstage zeigen allerdings mit den Normaltagen verglichen immerhin einen Zuwachs an Harnstoff — die Transfusion regt also die Harnstoffausscheidung an. T. findet die Ursache davon hauptsächlich in der mit der Transfusion verbundenen Wasserzufuhr, und fand auch bei direct darauf hin gerichteten Versuchen die Harnstoffausscheidung im hohen Maasse von der Aufnahme von Wasser abhängig.

Forster bemerkt (l. c.) zu diesem Ergebniss, dass die Abhängigkeit scheinbar und durch die Art des Harnaufsammelns bedingt sei – in der That wird man wenigstens Zahlen wie 0,51 N pro Tag bei 4,583 Kilo Körpergew. auffallend niedrig finden auch beim Hunger. – Der Hund gab durch Verbluten aus den Carotiden 400 Grm. Blut = 8,7 pCt. des Körpergewichtes, während man sonst nicht mehr, wie 5 pCt. zu erhalten vermag. Ausserdem war das Blut auch reicher an Eiweissstoffen; es enthielt 4,21 pCt. N, normales Blut 3,2 pCt. (auf Vol. bezogen).

Ein zweiter Versuch wurde durch Erkrankung des Hundes gestört, doch ergab auch er das Resultat, dass nach Injection die Harnstoffausscheidung geringer war, wie nach Fütterung. T. zieht nicht den bestimmten Schluss daraus, dass das Blut bei der Injection als Organ erhalten bliebe, wenigstens spricht er ihn nicht aus, wenn die Schlussfolgerung allerdings auch sehr nahe liegt.

Drechsel (23) hat Versuche über die Oxydation der Spaltproducte des Eiweiss mit Uebermangansäure angestellt. Glycocoll wurde in Ammoniak gelöst und mit übermangansaurem Ammon. oxydirt, das Filtrat von Mangansuperoxyd mit salpetersaurem Kalk versetzt und nach einiger Zeit abfiltrirt. Dies erwies sich als ein Gemenge von kohlensaurem und oxalsaurem Kalk. Das Filtrat zum Kochen erhitzt, schied noch mehr kohlensauren und oxalsauren Kalk ab. Als Producte der Oxydation des Glycocolls war nach Verf. also entstanden: Kohlensäure, Oxalsäure, Carbaminsäure, Oxaminsäure und Wasser, die Oxaminsäure ist bereits von Engel bei der Oxydation von Glycocoll gefunden. Verf. fragte sich, ob die Carbaminsäure direct aus dem Glycocoll entstehe oder secundär durch das Aufeinanderwirken von Kohlensäure und Ammoniak. Glycocoll wurde mit übermangansaurem Kali versetzt, sodass etwa die Hälfte oxydirt wurde; nach beendigter Reaction wurde die klare Flüssigkeit abfiltrirt, in einem Stöpselcylinder mit Kalkmilch und Chlorcalcium versetzt. — Das Filtrat trübt sich beim Kochen unter Ausscheidung von kohlensaurem Kalk – es setzt beim Stehen im verschlossenen Cylinder kleine Krystalle von kohlensaurem Kalk ab — giebt mit Nessler'schem Reagens sofort und in der Kälte keine Reaction, wohl aber beim Kochen. D. schliesst daraus, dass die Carbaminsäure direct bei der Oxydation entstanden sei. Ameisensäure in ammoniakalischer Lösung oxydirt gab gleichfalls Carbaminsäure (in welchen Zusammenhang diese Angabe mit der Oxydation von Glycocoll steht, ist dem Ref. nicht recht klar; sie wäre doch nur geeignet, es wahrscheinlich zu machen, dass auch die Carbaminsäure aus dem Glycocoll erst secundär durch Einwirken von Kohlensäure in statu nascendi auf Ammoniak entstanden ist). Beiläufig erwähnt Drechsel, dass die Versuche mit Leucin und Tyrosin (eine handschriftliche Aenderung in dem Ref. vorliegenden, vom Verfasser übersandten Exemplar sagt auch „Albumin") zu denselben Resultaten führten – immer fand sich unter den Oxydationsproducten Carbaminsäure. Dieselbe bildet sich also nach Verf. überall, wo „stickstoffhaltige Kohlenstoffverbindungen in alkalischer Lösung verbrannt" werden oder „wo überhaupt Kohlensäure und Ammoniak im Entstehungszustand zusammentreffen." Da im Organismus diese Bedingungen herrschen, so vermuthete Vf., dass sich im Blutserum Carbaminsäure vorfinden möchte. Circa 150–200 C. klares Blutserum wurden mit dem 3 fach. Vol. Alkohol absol. gefällt, abfiltrirt, das Filtrat mit Chlorcalcium versetzt, wiederum filtrirt und bis zur deutlich alkalischen Reaction mit Kalilauge versetzt. Es entsteht dabei eine kleisterähnlicher Niederschlag. Derselbe wird abfiltrirt, mit absolutem Alkohol einmal gewaschen, abgepresst und über Schwefelsäure getrocknet, alsdann fein zerrieben und in einem verschlossnen Gefäss mit Wasser geschüttelt. Das klare Filtrat in einer mit Wasserstoff gefüllten Retorte zum Sieden erhitzt, giebt Ammoniak ab und Kohlensäure unter Bildung von kohlensaurem Kalk. Cyansäure lässt sich in dem Niederschlag ausschliessen, die Reactionen sind somit auf Carbaminsäure zu beziehen. Verf. hat früher nachgewiesen, dass bei der Einwirkung von Wasser auf Natriumcyanamid bei 150° das zunächst gebildete carbaminsaure Natron in Harnstoff und kohlensaures Natron zerfällt – es liegt somit der Schluss nahe, dass dieses auch der normale Vorgang der Harnstoffbildung im Organismus sei, wobei die erhöhte Temperatur vielleicht durch ein Ferment ersetzt und die Carbaminsäure durch Oxydation aus den bekannten Spaltproducten des Eiweiss gebildet wird. Ref. hat (8), durch die vorstehende Publikation Drechsel's veranlasst, eine vorläufige Mittheilung gemacht von seinen Untersuchungen über der Frage der Harnstoffbildung. Experimentell festgestellte Thatsachen, die für die Frage nach dem Modus der Harnstoffbildung in Betracht kommen sind hauptsächlich folgende: 1) die Bildung von Uramidosäure im Körper, nachgewiesen vom Ref. für das Taurin und die Amidobenzoesäure, während die erste Angabe von Schultzen für das Sarkosin nicht bestätigt werden konnte (Baumann und Mehring; Ref.). Die Bildung von Uramidosäure im Körper beweist die Gegenwart von Cyansäure, da sich dieselbe aus Carbaminsäure überhaupt nicht und aus Harnstoff wenigstens unter den im Organismus herrschenden Bedingungen nicht bildet (Hoppe-Seyler, Baumann). 2) Die Bildung von Harnstoff aus zugeführter Amidosäure, von Schultzen und Nencki entdeckt. Der Harnstoffnachweis ist in diesen Versuchen indessen nur durch die Bunsen'sche Methode geführt und nicht mehr als ganz beweisend anzusehen, seit es bekannt ist, dass sich aus Amidosäure Uramidosäure bilden könne, die bei der Bunsen'schen Bestimmung wie Harnstoff wirkt. Ref. hat mittelst erweiterter Methoden die Bildung von Harnstoff aus Amidosäure bestätigen können. 3) Die Bildung von Harnstoff aus Ammonsalzen, von Knieriem entdeckt, konnte Ref. gleichfalls bestätigen, wenn auch nicht ganz in demselben Umfang. Im Maximum stieg die Harnstoffaus-

scheidung von 5,61 Grm. auf 9,75. Sie kann nur dadurch erklärt werden, dass Ammoniak auf Cyansäure einwirkt. Die Bildung von Uramidosäure ist der Harnstoffbildung durch Einwirkung von Ammoniak ganz analog, jedoch quantitativ nicht so gut zu verwerthen, vor allem deshalb nicht, weil die Amidobenzoesäure, ebenso wie die Benzoesäure selbst, eine Steigerung des Eiweisszerfalles bewirkt. Die Harnstoffvermehrung nach Einführung von Ammonsalzen lässt sich auch im Sinne von Drechsel bei Annahme von Carbaminsäure erklären; diese reicht aber für die Bildung von Uramidosäure nicht aus. Cyansäure ist als Oxydationsproduct von Leucin, Tyrosin etc. noch nicht nachgewiesen; es ist aber ebenso wenig nachgewiesen, dass alles Eiweiss im Körper zuerst in dieser Richtung zerfällt: eine directe Bildung von Cyansäure aus Eiweiss im Körper aber immerhin möglich.

Gäthgens hat, durch Analogien geleitet (9), den Einfluss des Arsens auf den Zerfall von Organeiweiss untersucht. Zu dem Versuch diente ein Hund, welcher längere Zeit mangelhaft ernährt wurde und schliesslich vollständig hungern musste. Dabei erhielt er arsensaures Natron in steigenden Dosen von 0,1 pro Tag bis 0,25. Die N-Ausscheidung stieg dabei von 3,3, resp. 4,4 Grm. auf 8,7 Grm. im Maximum und hielt sich längere Zeit bedeutend höher, wie beim Hungern allein. Das Arsen schliesst sich also in seinen Wirkungen dem Phosphor an. (Forster will die Versuchsreihe von Gäthgens nicht gelten lassen; er weist darauf hin, dass bei sehr heruntergekommenen Thieren die Harnstoffausscheidung auch ohne besondere Veranlassung öfter ansteigt. Indessen möchte Ref. doch bemerken, dass in dem Versuch von G. die Harnstoffsteigerung mindestens 9 Tage lang angehalten hat; ob ein Hund nach einer solchen spontanen, prämortalen Harnstoffsteigerung noch neun Tage am Leben bleiben würde, muss wohl als zweifelhaft bezeichnet werden.)

Die Prüfung des Pettenkofer'schen Respirationsapparates durch in ihm verbrennende Körper hat für die Kohlensäure sehr befriedigende Resultate gegeben, dagegen zeigten sich in der Wasserbestimmung erhebliche Differenzen von der berechneten Menge. Diese Differenz hatte auch Henneberg mit seinem Apparat gefunden, ohne einen Fehler entdecken zu können. C. und E. Voit und J. Forster haben diese Frage einer ausführlichen Untersuchung unterworfen (10), um die Ursache des Wasserausfalls festzustellen und die Fehlerquelle womöglich zu beseitigen, eine Aufgabe, die nach mancherlei vergeblichen Bemühungen in der That vollständig von den Verff. gelöst ist. Als erste Möglichkeit für das Deficit an Wasser ergab sich das Verbleiben von Wasser im Apparat, namentlich, wenn die Temperatur desselben niedriger ist, wie die Aussentemperatur, besondere Versuche zeigten indessen, dass der Ausschluss dieser Fehlerquelle auf das Deficit an Wasser ohne Einfluss ist. Weiterhin wurde der früher zur Absorption angewendete Kugelapparat, durch den der Luftstrom sehr schnell hindurchtritt, durch Kölbchen ersetzt, welche mit Schwefelsäure getränkten Bimstein enthielten; bei diesem Verfahren musste die Wasserabsorption wegen der grösseren Oberfläche eine sehr viel vollkommnere sein; auch diese Verbesserung erwies sich ohne Einfluss auf die Wasserbestimmung. Die Bestimmung des Wassers durch Wägung musste nothwendiger Weise ungenauer ausfallen, als die Bestimmung der Kohlensäure durch Titriren: ein Versuch, bei welchem die Kohlensäure durch die Wägung von Aetznatronkölbchen vor und nach der Absorption bestimmt wurde, zeigte auch für diese ein bedeutendes Deficit in der Kohlensäure = 31 pCt. Die Vorlagerung der Wasserabsorptionsapparate an den Anfang der Röhrenleitung zeigte, dass eine etwaige Condensation von Wasser in den Leitungen ohne Einfluss ist: auch hierbei blieb der Fehler bestehen. Von grossem Einfluss auf die Richtigkeit des Resultats ist die genaue Aichung der Gasuhren, welcher die Verf. eine besondere Besprechung widmen. Nach Elimination aller dieser Fehlerquellen blieb jedoch das Deficit in der Bestimmung des Wassers bestehen, und die Ursache desselben konnte demnach, richtige Wägung vorausgesetzt, die mit aller Sorgfalt ausgeführt wurde, nur noch in der ungenügenden Absorption von Wasser durch die Schwefelsäurekölbchen gesucht werden. Die Anfügung von Uförmigen Röhrchen mit wasserfreier Phosphorsäure verbesserte den Fehler nicht, die Röhrchen nahmen nur sehr unerheblich an Gewicht zu. In vier Versuchen wurden dann 1000 Liter Luft mittelst des kleinen Respirations-Apparates durch je zwei Schwefelsäurekölbchen gesogen; die Gewichtszunahme der Kölbchen musste die gleiche sein: sie betrug indessen 7,785 Grm., 7,810 — 7,893–7,815. Jetzt wurde die Luft vor dem Eintreten in den Apparat durch Schwefelsäure getrocknet, dann durch gewogene, Wasser enthaltende Kölbchen und endlich beim Austreten wieder durch Schwefelsäure geleitet. Die Abnahme der Wasserkölbchen musste offenbar mit der Zunahme der Schwefelsäurekölbchen übereinstimmen. Auch dies fand nicht vollständig statt. Die Differenz betrug einmal 74,8 Milligr., das anderemal 82,0 Milligr. Als Luft durch eine Reihe von Schwefelsäurekölbchen gesogen wurde, wurde der weitaus grösste Theil des Wassers schon im ersten Kölbchen zurückgehalten — die beiden folgenden Kölbchen zeigten sogar eine Abnahme, die drei nächsten eine geringe Zunahme. Alle diese Unregelmässigkeiten schwanden, als statt der Korkstopfen Glasstopfen mit eingeschliffenen Röhren angewendet wurden. — Indessen auch bei Verwendung dieser Kölbchen zeigte die Wasserbestimmung von brennenden Stearinkerzen ein bedeutendes Deficit; dieses Deficit war proportional der Menge der verbrannten Stearinsäure. Dieser Umstand wies mit Bestimmtheit darauf hin, dass die Fehlerquelle in den Stearinkerzen, resp. ihrer Verbrennung zu suchen sei: der Wasserstoff derselben verbrennt offenbar nicht vollständig, ein Theil entweicht als Wasserstoff oder vielleicht als Grubengas, entzieht

sich somit der Bestimmung in Form von Wasser. Als die Verfasser jetzt Wasserdampf direct in die Kammer des Apparates einströmen liessen (in bekannter Menge), war das gewünschte Resultat endlich erreicht — es wurde alles Wasser als auf c. 3 pCt. wiedergefunden. Theoretisch war es nun auch leicht ausführbar, die Wasserbestimmung mittelst der Stearinkerzen richtig zu machen, indem man den Luftstrom, bevor er in die Wasserabsorptionsapparate eintrat, über glühendes Kupferoxyd streichen liess; doch ergaben die Versuche in dieser Richtung kein genügendes Resultat, offenbar weil bei der Schnelligkeit des Stroms und dem grossen Grade der Verdünnung, in dem sich der Wasserstoff darin befindet, eine vollständige Verbrennung nicht eintrat. In Bezug auf die kritischen Bemerkungen über die Resultate Henneberg's mit dem Pettenkofer'schen Respirationsapparat und Regnault's kann auf das Original verwiesen werden.

Voit beschreibt ferner (11) den von ihm für Hunde construirten Respirationsapparat. Derselbe ist nach dem Pettenkofer'schen Apparat gebaut, jedoch mit dem Hauptunterschied, dass die bewegende Kraft desselben nicht durch eine Dampfmaschine, sondern ein grosses Wasserrad repräsentirt wird. Es muss bezüglich der genaueren Beschreibung auf das Original verwiesen werden, die Methode der Wasserbestimmung ist bereits unter „10" besprochen, die Bestimmung der CO_2 geschieht wie beim Pettenkofer'schen Apparat durch Absorption in Barytwasser und Zurücktitriren desselben mit Oxalsäure. Als Indicator dient in der ersten Probe Rosolsäure, in der 2. Curcuma (es werden stets 2 parallele Proben titrirt). Die Bestimmung des Sauerstoffs geschieht auf indirectem Wege und beruht auf der Feststellung der Körpergewichtes. Da sich dieses nur bis auf $\frac{1}{10}$ Grm. feststellen lässt, so kann der Sauerstoffverbrauch nur bis auf etwa $\frac{2}{10}$ Grm. mit Sicherheit angegeben werden. Die Controlbestimmungen wurden für die Kohlensäure durch Verbrennen von Olein, für das Wasser durch Verdampfen einer bestimmten Quantität Wasser angestellt. Die Versuche zeigen eine in der That bewundernswerthe Genauigkeit.

Controlversuche für Kohlensäure.

	Kohlensäure entwickelt.	Kohlensäure erhalten.	Differenz absolut.	Differenz in pCt.
1.	18,42	18,89	+ 0,47	+ 2,5
2.	22,77	22,71	— 0,06	— 0,3
3.	29,88	30,63	+ 0,75	+ 2,5
4.	28,56	29,02	+ 0,46	+ 1,6
5.	21,75	22,18	+ 0,43	+ 1,9

Controlversuche für Wasser.

	Wasser verdampft.	Wasser erhalten.	Differenz absolut.	Differenz in pCt.
1.	12,95	13,23	+ 0,18	+ 1,4
2.	16,75	17,05	+ 0,30	+ 1,8

In der Einleitung weist Voit darauf hin, dass er seit langer Zeit bereits zu der Auffassung gelangt sei, und wiederholt ausgesprochen habe, dass die Kohlensäureproduction nicht auf einer directen Oxydation, sondern auf einer Zersetzung sehr sauerstoffreicher Verbindungen beruht, und dass für ausgeschnittene Muskeln die CO_2-Production in einem sauerstofffreien Gase schon lange von Hermann nachgewiesen ist, ohne dass Pflüger die eine oder die andere der beiden Angaben berücksichtigt.

Pott hat (12) eine grosse Reihe von Untersuchungen über die CO_2-Ausscheidung verschiedener Thierspecies angestellt. Es diente dazu ein kleiner Respirationskasten aus Glas, durch den ein continuirlicher Luftstrom mittelst Aspirator hindurchgesogen wurde. Vor dem Eintritt in den Kasten passirte die Luft Röhren mit Aetzkali und ein Kölbchen mit Barytwasser; zwischen Aspirator und Kasten waren Kölbchen mit Barytwasser eingeschaltet. Die CO_2 wurde darin in bekannter Weise bestimmt durch Titriren mit Oxalsäure. Der Apparat war durch Verbrennen einer Stearinkerze geprüft. Bei der grossen Fülle des Materials ist es unthunlich, Zahlen anzugeben, Ref. muss sich auf die allgemeinen Resultate beschränken. Die grösste CO_2-Ausscheidung zeigen die Vögel, dann die Säugethiere (der Apparat gestattete nur kleine Thiere zu verwenden), dann die Insecten. Würmer, Amphibien, Fische und Schnecken bilden eine zweite grosse Gruppe. Ihre CO_2-Ausscheidung ist weit geringer wie die der ersten Gruppe. Die im Wasser lebenden Thiere der 2. Gruppe scheiden den grössten Theil der CO_2 an die Luft ab, einen bedeutend kleineren an das umgebende Wasser. Die CO_2-Ausscheidung älterer Thiere ist ceteris paribus kleiner, wie die junger; am auffallendsten sind diese Unterschiede bei den Amphibien. 100 Grm. Frosch – Rana temporaria – altes Thier, schied in 6 Stunden 0,213 Grm. CO_2 aus, 100 Grm. junges Thier dagegen 0,765. Das Umgekehrte findet bei den Insectenlarven statt. Schmetterlingspuppen scheiden weniger CO_2 aus, als Raupen, diese weniger als Schmetterlinge. Die Verschiedenheit der Tageszeit, sowie die Individualität scheint keinen erheblichen Einfluss auf die CO_2-Ausscheidung zu haben. — Der zweite Theil beschäftigt sich mit dem Einfluss des farbigen Lichtes auf die CO_2-Ausscheidung. Zu diesem Zweck wurden an dem Respirationskasten farbige Gläser vor die farblosen vorgeschoben. Verf. benutzte violette, rothe, blaue, grüne, gelbe und milchweisse Glasscheiben. Als Versuchsthier diente eine ausgewachsene Hausmaus. Als Mittelzahlen ergaben sich folgende:

Tageslicht	3,873 Grm.	für 100 Grm. Thier in 6 Stunden.
Violet	4,165 -	
Roth	4,476 -	
Weiss	4,793 -	
Blau	5,878 -	
Grün	6,165 -	
Gelb	8,378 -	
Dunkel (Nachts)	3,873 -	

Farbiges Licht steigert also danach in sehr auffälliger Weise die CO_2-Ausscheidung. Das Ergebniss schliesst sich an die Resultate von Selmi und Piocarlini an. Setzt man die CO_2-Ausscheidung in weissem Licht (bei Pott „milchweiss") = 100, so ergeben sich folgende Verhältnisszahlen:

	schwarz.	violet.	roth.
Selmi.	82,07	87,73	92
Pott.	—	86,89	93,38

	blau.	grün.	gelb.
Selmi.	103,8	106,0	126,0
Pott.	122,6	128,5	174,8

Erler (13) theilt in seiner Dissertation Versuche über die Abhängigkeit der CO_2-Production von der Körperwärme mit. Als Versuchsthiere dienten Kaninchen, denen eine Kautschukkappe über die Schnauze gezogen wurde. Die Athmung geschah mit Hülfe Müller'scher Ventile, der Exspirationsstrom ging durch einen Geissler'schen Kaliapparat, dessen Gewichtszunahme am Ende des Versuches die Menge der aufgenommenen CO_2 angab. Vor dem Apparat befand sich noch ein Kölbchen mit Aetzbaryt – eine etwaige unvollständige Absorption der CO_2 durch die Kalilauge musste sich sofort durch Trübung des Barytwassers documentiren. In manchen Fällen, wo das Respirationshinderniss zu gross erschien, wurde der Apparat noch mit einem Aspirator verbunden.

I. CO_2-Abgabe im gefesselten Zustand. Bei jedem Thiere wurde zunächst die CO_2-Abgabe in freiem Zustande in mehreren Perioden von je 10 Minuten bestimmt, alsdann in gefesseltem, wieder in je 10 Minuten, mehrmals hinter einander. Im Durchschnitt ergaben sich folgende Werthe für die CO_2-Abgabe in 10 Minuten:

	frei	gefesselt.	
1.	0,050 Grm.	0,042 Grm.	Gewicht d. Kaninchen 1020—1372 Grm.
2.	0,074 -	0,059 -	
3.	0,045 -	0,029 -	
4.	0,050 -	0,031 -	
5.	0,045 -	0,022 -	

Die Schwankungen in den Werthen sind ziemlich erheblich, in jedem Fall aber nimmt die CO_2-Abgabe beim Fesseln ab, und gleichzeitig sinkt auch die Körpertemperatur.

II. CO_2-Abgabe in gelähmten Zustande. Derselbe wurde herbeigeführt durch Abtrennung des Rückenmarks. Die Temperatur stieg darnach nicht, sank vielmehr ausnahmslos und continuirlich ab, wie dies schon früher mehrfach beobachtet worden ist. In drei Versuchen waren die Durchschnittszahlen folgende.

	CO_2 in 10 Minuten.	
	normal.	gelähmt.
1.	0,046 Grm.	0,008 Grm.
2.	0,074 -	0,017 -
3.	0,091 -	0,016 -

III. CO_2-Abgabe bei künstlicher Abkühlung. Die Thiere wurden zu dem Zweck in einen doppelwandigen, mit Eis gefüllten Zinkkasten gesetzt, die dadurch erreichten K.-Temperaturen sind mit in folgende Tabelle aufgenommen:

	Niedrigste Körpertemperatur.	CO_2 in 10 Minuten normal.	abgekühlt.
No. 1.	32,4	0,049	0,049
- 2.	32,7	0,039	0,014
- 3.	33,6	0,034	0,016
- 4.	34,4	0,061	0,028
- 5.	33,2	0,039	0,016

IV. Erhöhte Körpertemperatur. Der zu den vorigen Versuchen gebrauchte Kasten wurde statt mit Eis mit warmem Wasser gefüllt. Die CO_2-Abgabe steigt, sobald die Körpertemperatur steigt, fällt jedoch wieder, wenn die Thiere Dyspnoe bekommen, was in den vorliegenden Versuchen meistens bei 39,4° eintrat. Ist die Umgebungstemperatur sehr hoch, so tritt die Dyspnoe so früh ein, dass eine Vermehrung der CO_2 nicht zu constatiren ist. Da die Thiere zum Zweck des Versuches gefesselt werden müssen, so nimmt die CO_2-Ausscheidung im Anfang des Versuches etwas ab.

V. Beim Ueberziehen der Haut mit Oelfirniss sank die CO_2-Ausscheidung und gleichzeitig die Temperatur. Im Durchschnitt von allen Versuchen betrug die CO_2-Ausscheidung vor dem Firnissen 0,033 Grm., nach demselben 0,013. Die Temperatur war dabei im Durchschnitt auf 32,3 herabgesetzt.

Finkler (14) hat in Pflüger's Laboratorium Versuche über den Einfluss der Strömungsgeschwindigkeit und Menge des Blutes auf die thierische Verbrennung angestellt. Die Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit wurde durch Aderlässe erreicht. Mit wachsendem Blutverlust nahm der Sauerstoff des venösen Blutes sehr schnell ab, während die Kohlensäure nur ein geringes Ansteigen darbot. Durch besondere Versuche wurde der Einfluss des Blutverlustes auf die Strömungsgeschwindigkeit festgestellt. Legt man diese Werthe zu Grunde, so ergibt sich der Sauerstoffverbrauch die Differenz des Sauerstoffgehaltes der A. und V. femoralis ganz unabhängig von der Strömungsgeschwindigkeit. Für die Kohlensäure verhält es sich wahrscheinlich ebenso. Es ergibt sich ferner aus den Versuchen, dass selbst bis zu einem Dritttheil der gesammten Blutmenge steigende Blutverluste gar keine Verminderung des Sauerstoffverbrauches nach sich ziehen, wenigstens nicht in den nächsten Stunden.

Stroganow hat (15) im Laboratorium von Hoppe-Seyler eine Reihe von Untersuchungen über den Oxydationsprocess im normalen und Erstickungsblut ausgeführt.

1) Zur Entscheidung der Frage, ob das Erstickungsblut noch Oxyhaemoglobin enthalte, wurde die völlig isolirte Jugularis oder Carotis von Kaninchen zwischen 2 Glasplatten gebracht und soweit comprimirt, dass eine spectroskopische Untersuchung möglich war. Das Gefäss wurde vor dem Contact mit der atmosphärischen Luft geschützt, alsdann die Trachea zusammengedrückt. Es ergab sich, dass das Blut stets, auch im Moment der letzten Herzcontraction, noch Oxyhaemoglobin enthält.

2) Ueber den Sauerstoffgehalt der Lungenluft bei der Erstickung. Verf. bestimmte zunächst die Zusammensetzung der Luft eines abgeschlossenen Raumes in dem Moment, wo die Thiere asphyctisch werden, zu athmen aufhören. Im Mittel von 4 Versuchen betrug der O-Gehalt der Luft in diesem Augenblick 3,54 pCt., in ziemlich guter Uebereinstimmung mit früheren Angaben über das zur Erhaltung des Lebens erforderliche Minimum von Sauerstoff. Nimmt man an, dass das Blut von dem Sauerstoff in der Lunge denselben Bruchtheil aufgenommen hat, wie bei der

normalen Respiration, so ergiebt sich der Procentgehalt der Lungenluft an Sauerstoff zu 2,730. — Um den O-Gehalt der Lungenluft nach Schluss der Athembewegungen festzustellen, wurde bei Kaninchen die Luft aus den Lungen mittelst einer besonders construirten, kleinen Quecksilberluftpumpe ausgepumpt. Die Analyse ergab im Mittel für diese Luft einen Sauerstoffgehalt von 2,397 pCt. Diese Zahl giebt den Procentgehalt der Lungenluft an Sauerstoff nach Schluss der Athembewegungen. In derselben Weise wurde der O-Gehalt der Lungenluft nach Schluss der Herzthätigkeit zu 0,403 pCt. bestimmt, also ein Verschwinden des Sauerstoffs bis auf Spuren constatirt. Der nach Schluss der Athembewegungen bis zum Tode verschwindende Sauerstoff der Lungenluft ist wahrscheinlich vom Blute aufgenommen.

3) Ueber die Fähigkeit des Erstickungsblutes, auch die letzten Mengen Sauerstoff aus der Lungenluft aufzunehmen.

Erstickungsblut von einem Thier nach Schluss der Athembewegungen wurde mit einem sehr sauerstoffarmen Gasgemenge geschüttelt und die Zusammensetzung desselben alsdann durch die Analyse festgestellt. Es ergab sich, dass Erstickungsblut noch Sauerstoff aus einer Gasmischung aufnimmt, die kaum 1 pCt. Sauerstoff enthält. Um festzustellen, ob dieselben Verhältnisse auch für die Lunge gelten, pumpte S. die Luft aus den Lungen nach dem Aufhören der Respirationsbewegungen aus und führte andere Luft von bekannter Zusammensetzung ein. In der That verschwand auch hierbei Sauerstoff aus der eingeführten Luft; so betrug in einem Falle die Menge des eingeführten Sauerstoffs 1,289 Ccm., der restirende O 0,747; in einem 2ten der eingeführte Sauerstoff 2,413 Ccm., der restirende 1,12. Das Lungenblut nimmt also auch nach dem Aufhören der Athembewegungen noch Sauerstoff aus der in der Lunge enthaltenen Luft auf, so dass in dieser nur Spuren von Sauerstoff verbleiben.

4) Ueber die Grösse des Oxydationsprocesses im normalen und Erstickungsblute. — Zur Bestimmung dieser Grösse im Erstickungsblut wurde dasselbe mit einem hinreichenden Vol. atmosphärischer Luft geschüttelt und die Menge des rückständigen Sauerstoffs bestimmt, ebenso der Haemoglobingehalt des Blutes. War die aufgenommene Menge Sauerstoff grösser, als dem Haemoglobingehalt entspricht, so müssen ausser dem Sauerstoff zur Oxydation reducirende Substanzen im Blut verbraucht sein. Da auch das Erstickungsblut nie ganz frei von Sauerstoff ist — nach Pflüger 1,75 Vol.-pCt. — so muss diese Grösse noch mit in Rechnung gezogen werden. Betreffs der für diese Versuche, sowie die früher erwähnten, angewendeten Methoden muss auf das Original verwiesen werden. Die Versuche wurden in derselben Art auch mit venösem und arteriellem Blut ausgeführt. Das arterielle Blut nimmt danach, wie schon Pflüger gefunden hat, noch Sauerstoff auf, und zwar 1,066—1,295 Ccm. für 100 Ccm. Blut. S. nimmt an, dass das arterielle Blut bezüglich seines Haemoglobingehaltes ganz mit Sauerstoff gesättigt sei, das noch aufgenommene Plus wird somit zu Oxydationen verwendet. Das venöse Blut nimmt natürlich weit mehr Sauerstoff auf. Das Erstickungsblut nimmt stets erheblich mehr Sauerstoff auf, als seinem Haemoglobingehalt entspricht, und zwar betrug dieses Plus 4,93—2,84—3,31—2,34 Ccm. für 100 Ccm. Blut. Nimmt man für den noch vorhandenen Sauerstoffgehalt des Erstickungsblutes 1,75 Vol. pCt., so erhöhen sich die Werthe um diese Zahl, und das Mittel beträgt dann 5,10 Vol.-pCt. S. zieht davon die Menge des vom Blut allein zur Oxydation gebrauchten Sauerstoffs = 1,18 Ccm. ab und kommt so zu 3,927 Ccm. Sauerstoff, als Ausdruck der Menge der reducirenden Substanzen im Erstickungsblut. (Diese Subtraction von 1,18 Ccm. erscheint dem Ref. nicht recht gerechtfertigt.)

Plosz und Györgyai haben (16) einen neuen Versuch über den Nährwerth der Peptone angestellt und zwar an einem ausgewachsenen Hunde, der einige Tage gehungert hatte. Sie fütterten denselben mit Peptonlösung und der nöthigen stickstofffreien Nahrung, bestimmten den N-Gehalt sämmtlicher Ausgaben des Thieres und verglichen ihn mit dem bekannten N-Gehalt der Einnahmen. Während des ganzen Versuches wurde N eingeführt 14,451 Grm., ausgeschieden 13,463 Grm., somit im Körper zurückbehalten 0,988 Grm. (unter der Voraussetzung, dass die gewählte Versuchseinrichtung, bei der der Hund allen Harn und Faeces in den Käfig entleerte, gestattete, den N-Gehalt der Excrete genau zu bestimmen; es ist nicht angegeben, wie die wohl zu erwartende Ammoniakentwickelung verhindert ist. Ref.). Das Körpergewicht stieg von 2531 Grm. auf 2790, somit um 259 Grm. Zusammengehalten mit dem N-Deficit in den Ausgaben kann man danach annehmen, dass während der Peptonfütterung ein Ansatz von Eiweiss stattgefunden hat, die Peptone also jedenfalls in Eiweiss umgewandelt und zur Zellenbildung verwendet werden können.

Es knüpft sich daran die Frage, wie weit Peptone im Körper verfolgt werden können. Zur Entscheidung derselben brachten die Verff. Hunden nach 48stündigem Hungern 20–30 Grm. Pepton in wässriger Lösung in den Magen und tödteten sie nach 1, 2 bis 4 Stunden. Aus dem Blut verschiedener Körpergegenden und aus der Leber wurden wässrige Auszüge hergestellt und diese auf Pepton untersucht. Als Reaction auf Pepton diente das Verhalten zu Kalilauge und Kupfersulfat, Millon'sches Reagens und Salpetersäure beim Erwärmen (Gelbfärbung). Der grösste Peptongehalt zeigte sich im Blut der Mesenterialvenen und im Extract des Mesenterium; viel weniger enthielt die Leber, undeutlich nachweisbare Spuren das Lebervenenblut und das Blut der Carotis. Bei Injection von Pepton in die Venen erschien ein Theil unverändert im Harn, der grössere Theil bleibt im Körper und wird weiter verändert. Im Carotisblut war nach drei Stunden noch eine geringe Menge Pepton nachweisbar. Schliesslich leiteten die Verff. mit Pepton versetztes Blut durch die abgetrennte hintere Rumpf-

hälfte und unteren Extremitäten eines eben getödteten grossen Hundes, 4–5 Stunden lang. Auch hier büsste das Blut seinen Peptongehalt ein; so verschwanden in einem Fall 20 Grm. Pepton aus dem Blut. Nach Beendigung des Versuches wurde das Blut aus den Gefässen durch NaCl-Lösung ausgespritzt; im wässrigen Extract des Blutes und der Gewebe fand sich weder Pepton, noch andere stickstoffhaltige Körper, die man als Abkömmlinge des Peptons hätte erwarten können.

Fubini hat (17) Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes auf das Körpergewicht an Fröschen (Rana esculenta) angestellt. Die Untersuchungen fielen in die Wintermonate; die Frösche wurden in zum Theil mit Wasser gefüllten Gefässen ohne Nahrung gehalten, theils unversehrt, theils nach vorgängiger Blendung durch Exstirpation des Bulbus oder Aetzung desselben. Als constante Erscheinung ergab sich eine Gewichtszunahme der Frösche während des Aufenthaltes im Dunkeln, grösser bei unversehrten Fröschen, kleiner bei geblendeten, eine Abnahme, wenn sie dem Licht ausgesetzt wurden, die wiederum bei unversehrten Fröschen grösser war, wie bei geblendeten. Aus drei Versuchsreihen ergaben sich im Mittel folgende Zahlen für 100 Grm. Körpergewicht und 6 Stunden Dauer der Einwirkung.

	Unversehrte Frösche		Blinde Frösche	
	im Licht.	im Dunkeln.	im Licht.	im Dunkeln.
Reihe I.	— 2,33	+ 0,69	— 1,06	+ 0,43
- II.	— 3 07	+ 0,74	— 1,75	+ 0,51
- III.	— 2,96	+ 0,80	— 0,74	+ 0,1
Mittel	— 2,78	+ 0,74	— 1,21	+ 0,34

(Die Zunahme des Gewichtes im Dunkeln würde sehr auffallend erscheinen, wenn sie nicht einer erheblichen Abnahme im Licht folgte; bei längerem Aufenthalt im Dunkeln müsste sie natürlich schwinden. Ref.)

Rabuteau (18) führte eine möglichst gleiche Lebensweise 15 Tage lang und nahm in der mittleren Periode an 5 Tagen pro Tag 0,12 Eisenchlorid. Die Harnanalyse ergab:

	Menge	Acidität.	Feste Substanz.	Harnstoff.	Phosphorsäure.
Per I.	1319 Ccm.	1,37	49,91	18,07	1,449
- II.	1230 -	1,59	52,51	20,23	1,246
- III.	1225 -	1,49	51,74	18,22	1,408

In welcher Weise die möglichst gleiche Lebensweise hergestellt ist, wird nicht angegeben.

Dietl (19) hat einen Hund mit einer möglichst eisenarmen Nahrung gefüttert und die Ausfuhr von Eisen aus dem Körper bei derselben bestimmt. Die Nahrung bestand aus Casein, Stärke und Butter in etwas wechselnden Mengen (worüber das Original zu vergleichen), ihr Gehalt an Eisen betrug vom 30. Januar bis 21. März 1,0—3,15 Milligr. (diese hohen Zahlen jedoch nur an 2 Tagen, sonst 1,2–1,3 Milligr.), der Eisengehalt der Excrete 4,65–17,3 Milligr., stets also erheblich mehr (der grössere Theil kommt dabei auf den Koth). Im Ganzen wurden 39,5 Milligr. eingenommen und 89,8 ausgeschieden = 50,3 Milligr. Abgabe vom Körper oder pro Tag 1,863. Dieses Eisen stammt unzweifelhaft von der Galle. — Am Ende des Versuches erhielt der Hund eine eisenreiche Nahrung, und zwar eines mit Eisenchlorid dargestellten Albuminats. Vom 3.—7. März erhielt er 116 Milligr. Eisen, gab ab 114,5. Der früher bestehende Verlust ist also gedeckt und noch eine kleine Menge Eisen im Blut zurückbehalten.

Jolyet hat (20) mit Hülfe von Methoden, die auf das Regnault-Reiset'sche Princip basirt sind, die Kohlensäureausscheidung bei curarisirten Thieren untersucht. Um den Einfluss von Muskelbewegungen auszuschliessen, wurden die Thiere in der Normalperiode morphinisirt.

2 Versuche ergaben:

1) Hund von 8 Kilogr. gab in einer Stunde:
   morphinisirt 3979 Ccm. Kohlensäure,
   curarisirt 2808 - -
2) Hund von 15 Kilogr. gab in einer Stunde:
   morphinisirt 4270 Ccm. Kohlensäure,
   curarisirt 2880 - -

A. Schmidt hat (21) im Laboratorium von Binz Versuche über den Alkoholgehalt der Exspirationsluft nach Genuss von Alkohol angestellt. Die aufgenommene Menge Alkohol 30 – 50 Ccm., die Untersuchung der Luft geschah in der 2. bis 6. Stunde nach der Aufnahme. Zur Condensirung des Alkohols wurde in mehrere, mit einander verbundene, etwas Wasser enthaltende Wulf'sche Flaschen exspirirt oder in einen Liebig'schen Kühler mit „Eisvorlage". Zur Aufsuchung des Alkohols diente das Geissler'sche Vaporimeter, die Jodoformreaction und die Chromsäurereaction; letztere ist indessen zweideutig, da in die Flaschen leicht Speichel hineingelangt und dieser auch Chromsäure reducirt. Die erste Methode ist durch Controlversuche geprüft, welche sie als sehr brauchbar ergeben. Es gingen im Maximum 19 pCt. Alkohol von einem Gemisch von 7,5 Ccm. Alkohol und 150 Ccm. Wasser verloren, bei hinreichender Abkühlung der Flaschen jedoch nur 7 pCt. In der Exspirationsluft liess sich keine Spur von Alkohol nachweisen.

Von der Erwägung ausgehend, dass nach starken körperlichen Anstrengungen leicht Schlaf eintritt, hat Preyer (24) versucht, ob an diesem Vorgang vielleicht die sog. Ermüdungsstoffe betheiligt sind, die bei starker Anstrengung in vermehrter Menge ins Blut treten und zunächst milchsaures Natron angewendet. Zahlreiche Experimente und Beobachtungen haben nun in der That gezeigt, dass das Gefühl der Ermüdung, Schläfrigkeit und auch dem natürlichen Schlaf durchaus ähnlicher oder mit ihm identischer Zustand sehr häufig eintritt, nachdem milchsaures Natron subcutan oder in den leeren Magen eingeführt ist; beim Menschen sind hierzu 12 Grm. milchsaures Natron in 120 Wasser erforderlich, die Wirkung jedoch nicht con-

stant. Auch die Einführung von höchst concentrirten Zuckerlösungen, der reichliche Genuss frischer und besonders saurer Milch hat häufig die gleiche Wirkung. Tritt nach Einführung der Milchsäure Schlaf ein, so wird die Respiration verlangsamt und tiefer, wie im natürlichen Schlaf. Auch die Körperwärme sinkt – bei grossen Dosen in hohem Grade.

Nachtrag zu dem Referat über physiologische Chemie vom Jahre 1874.

Unter VIII. 9. S. 236 des vor. Berichtes ist über eine Arbeit von Kurtz berichtet, welche die Möglichkeit der Entziehung von Alkalien aus dem Thierkörper behandelt. Verf. hat daselbst u. A. die Frage geprüft, ob eine Vermehrung der Natronausscheidung im Harn nach Zuführung von Kalisalzen (Bunge) sich auch dann nachweisen lasse, wenn der Vorrath an disponiblem Alkali durch vorhergegangene Darreichung von Schwefelsäure auf ein Minimum reducirt ist. Verf. gelangt durch seine Versuche zu dem Schluss, dass in diesem Falle eine Vermehrung der Natronausscheidung nicht nachweisbar ist. Die hierfür angeführten Zahlen in der Tabelle sind folgende:

	Ausgeschiedenes NaO.	
12. 8.	0,2714	
13.	0,1740	
14.	0,1983	Am 13., 14., 15. je 10 Grm. phosphors Kali.
15.	0,1511	
16.	nicht bestimmt.	Am 16. 15 Grm. do.
17.	0,0176	Am 17., 18., 19. je 10 Grm. do.
18.	0,0048	

Ich bin darauf aufmerksam gemacht worden, dass die Zahlen mit den analytischen Belegen nicht übereinstimmen. Nach denselben berechnen sich die Zahlen für den 13., 14., 15. etwas abweichend, die Zahlen für den 17. und 18. aber ganz anders. Für den 17. ist nur die erste Analyse brauchbar (die 2. lässt überhaupt keine Berechnung zu); sie giebt statt 0,0176 — 0,0670 Natron; für den 18. ergiebt die Analyse 1 0,4216 — die Analyse 2 0,3411 — Mittel 0,3813 Natron. Statt der von K. behaupteten Verminderung des Natron ergiebt sich also eine ganz ansehnliche Steigerung und die Menge des an diesem Tage ausgeschiedenen Natron ist fast 4 mal so hoch, als die Menge des aufgenommenen (0,1005). Mit Ausnahme des 17. ist überhaupt an allen Kalitagen mehr Natron ausgeschieden, wie aufgenommen. Das Resultat steht demnach nicht in Widerspruch mit den Angaben Bunge's. Vergl. übrigens dessen Kritik Zeitschr. f. Biol. Bd. X. S. 131.

Physiologie.

ERSTER THEIL.

Allgemeine Physiologie, Athmung, thierische Wärme, Physiologie der Sinne, Sprache, allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie

bearbeitet von

Prof. Dr. ROSENTHAL in Erlangen.

I. Allgemeine Physiologie.

1) Brücke, Ernst, Vorlesungen über Physiologie. Unter dessen Aufsicht nach stenographischen Aufzeichnungen herausgegeben. 1. Bd. Physiologie des Kreislaufs, der Ernährung, der Absonderung, der Respiration und der Bewegungserscheinungen. 2. verm. und verb. Auflage. Mit 80 eingedr. Holzschn. gr. 8. Wien. – 2) Milne-Edwards, H., Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux. T. XI. 1 partie: Locomotion, système nerveux. 8. Paris. — 3) Masoin, E., Traité de physiologie 1er fasc.: Mouvements, phonation, innervation. 8. Paris. — 4) Fiaux, Louis, Recherches expérimentales sur le mécanisme de la déglutition. 8. avec pl. Paris. — 5) Vierordt, Carl, Die quantitative Spectralanalyse in ihrer Anwendung auf Physiologie, Physik, Chemie und Technologie. Mit 4 lith. Taf. Imp.-4. Tübingen. — 6) Engelmann, Th. W., Contractilität und Doppelbrechung. Pflüg. Arch. XI. S. 432. — 7) Erismann, F., Zur Physiologie der Wasserverdunstung von der Haut. Zeitschr. für Biologie. XI. Bd. S. 1—78. — 8) Baudin, L., De l'absorption

par la peau des substances dissoutes dans l'eau. Thèse pour le doctorat en médecine. Paris, 1874. — 9) Wolkenstein, A. v., Zur Frage über die Resorption der Haut. Centralblatt für die medic. Wissensch. No. 26. S. 418. — 10) Vierordt, K., Physiologische Spectralanalysen. Zeitschr. für Biol. Bd. XI. S. 187. — 11) Mezger, J., Ueber den Luftdruck als mechanisches Mittel zur Fixation des Unterkiefers gegen den Oberkiefer im ruhenden Zustande. Pflüg. Arch. X. S. 89. — 12) Donders, F. C., Ueber den Mechanismus des Saugens. Ebend. X. S. 91. — 13) Toussaint, H., Application de la méthode graphique à la détermination du mécanisme de la réjection dans la rumination. Archives de physiol. norm. et patholog. X. Mars-Avril. S. 141. — 14) Bert, P., Influence de l'air comprimé sur les fermentations. Compt. rend. LXXX. p. 1579. — 15) Hoppe-Seyler, F., Ueber die obere Temperaturgrenze des Lebens. Pflüg. Arch. XI. S. 113. — 16) Quatrefages, Phosphorescence des Invertébrés marins. Compt. rend. LXXX. p. 229. — 17) Delaunay, C. G., Biologie comparée du coté droit et du coté gauche chez l'homme et chez les êtres vivants. Thèse pour le doctorat en médecine. Paris 1874. — 18) Becquerel, M., Mémoire sur les éléments organiques considérés comme des électromoteurs. Compt. rend. LXXXI. No. 22. p. 1002.

Engelmann (6) zeigt, dass die Hauptarten der Bewegung, die willkürliche, die rythmische und die arythmische an das Vorhandensein doppelbrechender Elemente (Dysdiaklasten im weiteren Sinne) gebunden sind. Seine Untersuchungen erstrecken sich auf sehr verschiedene Thierklassen. Bei Hydra befindet sich zwischen Entoderm und Ectoderm eine anisotrope Schichte, so wirksam wie die doppelbrechende Substanz der quergestreiften Muskelfasern höherer Thiere. Als Träger dieser Wirkung müssen die von Kölliker entdeckten Längsmuskelfibrillen betrachtet werden. E. hat contractile Fibrillen im Stielmuskel von Zoothamium arbuscula nachgewiesen; sie verhalten sich wie positiv doppelbrechende Elemente mit einer der Längsrichtung der Fasern parallelen Axe. In der protoplasmatischen Rindenschichte des Leibes vieler Infusorien, dicht unter der Cuticula, finden sich auch sogenannte Muskelfibrillen; die Untersuchung auf Anisotropie macht grosse Schwierigkeit wegen ihrer sehr geringen Dicke und weil die Cuticula selbst doppelbrechend ist. Stentoriden geben die besten Objecte. E. fand, dass das Protoplasma der Corticalschichte, in welchem die Fibrillen liegen, Contractilität besitzt und zwar das Vermögen, sich parallel den Längsstreifen der Cuticula zu verkürzen. Dieses Protoplasma der Corticalschichte ist doppelbrechend. Die Myophanschichte verschieden grosser Vorticellinen hat dieselbe Wirkung auf den polarisirten Lichtstrahl; die neugebildeten Wimpern vom ersten Augenblicke ihres Sichtbarwerdens; Doppelbrechungsvermögen und Contractilität gehen also auch bei der Entwickelung Hand in Hand. An den contractilen Staubfäden der Acineten gelang es E. nicht, eine Doppelbrechung aufzufinden, wahrscheinlich wegen der extrem geringen Dicke dieser Fäden. Unter den Flimmerhaaren eignen sich jene der grossen Räderthiere und die grossen Cilien der adoralen Spiralen vieler Infusorien zum Nachweise der Anisotropie. An Schleimhäuten gelingt dies schwieriger, am leichtesten noch an den grossen Cilien der Kiemen von Bivalven. Spermatozoen in 0,5 pCt. Kochsalzlösung untersucht, zeigen Doppelbrechung; die (starren) Köpfe wirken negativ, die Schwänze positiv in Bezug auf die Längsaxe. Das gewöhnliche contractile Protoplasma, wie das der Amoeben, der weissen Blutkörperchen, vieler Pflanzenzellen gibt keine Zeichen von Doppelbrechung. Dies rührt nach E. daher, weil es nur in sehr dünnen Lagen vorkommt, arm an festen Molekülen ist, und dass seine contractilen Moleküle im Allgemeinen nicht wie in den Flimmerhaaren nach festen parallelen Axen geordnet sind, sondern scheinbar regellos durcheinander gemengt sind. Ein Exemplar von Actinosphaerium Eichhornii, 0,5 Mm. gross, zeigte sich optisch wirksam und zwar positiv in Bezug auf die Längsaxe der Protoplasmastrahlen. In derselben Weise doppelbrechend zeigten sich auch die Muskelbälkchen aus dem Herzen eines Hühnerembryo am zweiten Tage der Bebrütung; die Querstreifen sind erst vom dritten bis vierten Tage an bemerkbar. Willkürliche Muskelfasern sind doppelbrechend zur Zeit, wo die erste Bewegung in ihnen beobachtet wird; von der Zeit an, wo die Querstreifung deutlich ist, besteht auch das Doppelbrechungsvermögen in sehr merklichem Grade. — Aus allen seinen Beobachtungen zieht E. folgende Schlüsse: Contractilität, wo und in welcher Form sie auftretenmöge, ist gebunden an die Gegenwart doppelbrechender, positiv einaxiger Theilchen, deren optische Axe mit der Richtung der Verkürzung zusammenfällt. Ein merklicher Zeitunterschied im Auftreten von Contractilität und Doppelbrechung besteht nicht. Nur die doppelbrechenden, nicht aber die isotropen Schichten sind contractil; die isotrope Substanz ist reizbar und reizleitend, aber nicht contractil. Denkt man sich die contractilen, doppelbrechenden Theilchen aus der Muskelfaser resp. der Muskelfibrille entfernt, dann würde man ein Gebilde übrig behalten, das in physiologischer Hinsicht von einem Nerven nicht wesentlich abweichen würde. Auch die übrigen contractilen Substanzen kann man sich aus einer motorischen, doppelbrechenden und einer die nervösen Functionen vermittelnden zusammengesetzt denken.

Erismann (7) hat sich die Aufgabe gestellt, zu entscheiden, ob die Wasserverdunstung von der Haut ein rein physikalischer oder ein physiologischer Vorgang sei. Seine Versuchsresultate sprechen zu Gunsten der letzteren Auffassung. E. studirte zunächst die Verdunstung von der Oberfläche der todten Haut. Eine hufeisenförmig gebogene, lange Trichterröhre, deren dünnes Ende das mit dem Trichter versehene Ende an Höhe weit überragte, wurde mit Wasser bis zum Niveau der Trichteröffnung gefüllt und dann das zu untersuchende Hautstück über dem Trichter in der Weise festgebunden, dass die Epidermis nach oben, das Corium der Wasserfläche zugekehrt war; das dünne Ende wurde hierauf mit Kork verschlossen und das Ganze zu Beginn und zu Ende der Versuchszeit genau gewogen; die Differenz dieser Gewichte ergab die Verdunstung. Auf

die Grösse dieser zeigte sich von Einfluss: die Körperstelle, der das Hautstück entnommen worden war, die Temperatur und der Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Die Verdunstung von der Haut der Fusssohle ist bei übrigens gleichen Umständen beinahe noch einmal so stark als von der Haut des Bauches. Eine einfache Proportionalität zwischen Temperaturhöhe und Verdunstung existirt nicht; die Wasserverdunstung nimmt mit der Temperatur progressiv zu; es hängt dies wahrscheinlich mit der geringen relativen Feuchtigkeit der Luft bei höherer Temperatur zusammen. Der Einfluss dieses Feuchtigkeitsgrades war überhaupt der bedeutendste von allen in Frage kommenden Potenzen. Vermehrte Ventilation und verstärkter Wasserdruck zeigten sich wirkungslos. Der Widerstand, den das von der Epidermis entblösste Corium dem Durchtritt des Wassers entgegensetzt, ist äusserst gering. An der Haut des Lebenden wurde mit Hülfe eines kleinen Respirationsapparates experimentirt; Versuchsobject war der Arm E.'s. Als wichtigster Factor zeigte sich wieder die relative Feuchtigkeit der Luft. Höhere Temperatur begünstigt die Wasserverdunstung von der lebenden Haut; Verstärkung der Ventilation thut dies in ganz auffallender Weise. Auch bei bekleidetem Arme waren die Schwankungen in der Wasserabgabe sehr gross und von äusseren Bedingungen in ähnlicher Weise abhängig; jedoch übte die Kleidung einen modificirenden Einfluss auf diese Bedingungen. Die Wasserverdunstung von der Oberfläche des Körpers wird durch die Kleidung im allgemeinen nicht gehemmt, sondern eher etwas begünstigt. Stärkere Füllung des Gefässsystemes in Folge von Aufnahme einer grösseren Menge heissen Getränkes und der dadurch gesteigerte Blutdruck vermehren die unmerkliche Wasserverdunstung von der Haut des lebenden Körpers wesentlich. Arbeit vermehrt dieselbe auch bei Abwesenheit von Schweiss nicht unerheblich. Vergleicht man die Verdunstungsgrösse der todten und der lebenden Haut, so ergiebt sich, dass die todte höchstens $\frac{1}{6}$—$\frac{1}{5}$ von dem Wasserdunste liefert, der unter denselben Umständen von der lebenden Haut abgegeben wird. Auch unter den günstigsten Bedingungen bleibt die Wasserabgabe von der todten Haut weit hinter der Verdunstung von der lebenden zurück. Auf dieses Resultat legt E. besonderes Gewicht und folgert daraus, dass die vermehrte Verdunstung von der lebenden Haut von der Lebensthätigkeit der Organe herrühre. Welchen Antheil die Epidermiszellen der Haut an der Wasserverdunstung nehmen, kann nach E. noch nicht entschieden werden. Weitaus der grösste Theil des durch die Haut abgegebenen Wasserdunstes soll den Schweissdrüsen entstammen. Krause hat ihren Antheil im Maximum $= \frac{2}{9}$ der gesammten Wasserperspiration ausserhalb der Zeit des merklichen Schwitzens angegeben, gestützt auf seine Berechnung der Oberfläche aller Schweissdrüsenausführungsgänge. Die Unhaltbarkeit seiner Schlüsse wird durch eine Beobachtung von Magnus dargethan. — Einen qualitativen Unterschied zwischen unsichtbarer Wasserverdunstung durch die Haut und der Erscheinung des Schweisses auf der Hautoberfläche giebt es nicht; der Unterschied liegt nur in der Quantität des Productes der Drüsenthätigkeit und in den äusseren Umständen, die bei gleicher Drüsenthätigkeit das einemal der Verdunstung günstiger sein können als das anderemal. — Die erwähnte reichliche Verdunstung von der Fusssohle erklärt sich leicht durch die grosse Anzahl von Schweissdrüsen, die sich auf derselben vorfindet.

Baudin (8) stellt die Möglichkeit einer Absorption gelöster Stoffe durch die Haut gänzlich in Abrede und glaubt, dass die positiven Resultate, welche einige Experimentatoren erhalten haben, in Versuchsfehlern ihren Grund haben. Als solche giebt er an: unvollständige Integrität der Epidermis, Absorption durch die Schleimhaut der Glans und des Praeputium, oder es waren die in den Secreten nachgewiesenen Substanzen schon vor dem Versuche dort vorhanden, oder das Versuchsobject wurde nach dem Bade nicht gehörig abgetrocknet; endlich könnte die Absorption durch die Lungenwege stattgefunden haben. Wenn man sich gegen diese Versuchsfehler gehörig vorsieht, wird man nach B. immer negative Resultate bekommen.

Wolkenstein (9) hat an Fröschen und verschiedenen anderen Thieren Versuche gemacht über die Resorption der Haut und fasst seine Ergebnisse dahin zusammen, dass 1) die Haut permeabel für Wasserlösungen ist, jedoch nicht für concentrirte; 2) eine Temperaturerhöhung der Lösung die Resorptionsfähigkeit der Haut vergrössert; 3) bei jungen Thieren resorbirt die Haut besser wie bei alten derselben Gattung. Haare und Wolle erschweren die Resorption; 4) einige Alcaloide werden ebenfalls von der Haut resorbirt und haben Erscheinungen der Intoxication zur Folge.

Vierordt (10) demonstrirt das Haemoglobinspectrum am lebenden Menschen in folgender Weise: Der vierte und fünfte Finger werden so vollständig aneinander gelegt, dass das Licht nur durch die Weichtheile hindurchgehen kann; man sieht dann gegen ein Licht gehalten die Grenzlinie beider Finger sehr viel heller roth, als die noch kaum transparenten Phalangen. Diese Grenzlinie wird auf den Eintrittsspalt des Spectralapparates gelegt; die beiden Absorptionsbänder des Oxyhaemoglobulin können deutlich erkannt werden. Legt man um die erste Phalange beider Finger einen Kautschukring, welcher die Weichtheile genügend drückt, um den Blutlauf in denselben zum Stillstande zu bringen, so verschwinden nach einigen Minuten beide Bänder, und es kann der Absorptionsstreifen des reducirten Haemoglobulins deutlich wahrgenommen werden.

Das Indigblau ist wegen seiner Unlöslichkeit bloss in feinster Suspension im Wasser zu erhalten. V. untersuchte sein Spectrum und fand, dass das für reine Lösungen gültige Absorptionsgesetz auch für Flüssigkeiten gilt, in welchen die gefärbten Körper bloss im Zustande der feinsten Suspension enthalten sind.

Ueber die Fixation des Unterkiefers ge-

gen den Oberkiefer entwickelt Mezger (11) folgende Anschauung: Die Zunge liegt bei geöffnetem Munde auf dem Boden der Mundhöhle in transversaler und sagittaler Richtung gerundet; beim Schliessen desselben legt sie sich genau in die durch die obere Zahnreihe (bei Zahnlücken durch die innere Lippenfläche), Processus alveolaris des Oberkiefers und Palatum durum gebildete Höhlung und schliesst den Weg des ein- und ausgeathmeten Luftstromes von dem (eigentlich erst künstlich herzustellenden) Cavum oris ab. Die untere Zungenfläche ruht auf dem Rande des Unterkiefers; nunmehr wird die Zunge selbst nebst ihrer Unterlage vom Luftdrucke getragen. Daher kommt es, dass ein stundenlanges Geschlossenhalten des Mundes keine subjectiven Beschwerden macht, es wird aber lästig, bei nur minimal geöffneten Lippen und völlig gleichmässig erschlaffter Musculatur nur fünf Minuten lang zu athmen.

M.'s Anschauung schliesst sich Donders (12) im Wesentlichen an. Schiebt man nach D. ein mit einem Manometer verbundenes, plattes Mundstück zwischen Lippen und Zähnen über die Zunge, so bemerkt man einen negativen Druck von 2—5 Mm. Hg. Die Respirationsschwankungen sind gering. Durch Zurückziehen der Zungenwurzel kann dieser Saugraum vergrössert und ein negativer Druck von mehr als 100 Mm. Hg erzeugt werden. Auch zwischen der unteren Fläche der Zunge und dem Boden der Mundhöhle kann ein Saugraum gebildet werden. Beim Tabakrauchen und während des Schlafes wirken beide Saugräume als ein Ganzes.

Toussaint (13) hat die graphische Methode angewendet, um den Vorgang beim Wiederkauen zu studiren. Die Rejection – das Zurückkehren der verschluckten Nahrung aus dem Bansen – ist der wichtigste Vorgang beim Wiederkauen, sie wird durch die Verdünnung der Luft im Thoraxraume bewirkt. Die Rejection ist nur dann möglich, wenn die Nahrungsmittel in jenem Abschnitte des Bansen, welcher der Speiseröhre zunächst liegt, in sehr diluirtem Zustande vorhanden sind. Die Luftverdünnung wird durch eine Contraction des Zwerchfelles und gleichzeitigen Verschluss der Glottis hervorgerufen. Diese Luftverdünnung allein kann zur Erklärung der Rejection angerufen werden, der gesammte Magen verhält sich dabei ganz passiv.

Bert (14) hat seine Studien über den Einfluss comprimirter Luft auf die Oxydation von Organismen auch auf die Processe der Fäulniss und Umsetzung ausgedehnt. Sauerstoff von hohem Drucke hält die Fäulniss auf; er tödtet die Fäulnisserreger. Die Fermente im Speichel, im Pancreassafte, Diastase, Pepsin, Myrosin, Emulsin, im Biere behalten ihre Eigenschaften, auch wenn die Substanz in Sauerstoff von hohem Drucke aufbewahrt wird. B. erblickt darin ein diagnostisches Hülfsmittel, um Fäulnissprocesse und Gährungsprocesse zu unterscheiden.

Hoppe-Seyler (15) beobachtete die Vegetation in mehreren heissen Quellen Italiens. In Montegrotto, einem Bade auf der Ostseite der Euganeen, findet sich an der Mauer des Bassins tief unter der Wasseroberfläche und auch in der Nähe derselben eine grün gefärbte Schicht lebender Algen. Aus diesem Bassin fliesst das Wasser mit einer Temperatur von 50,8° C. ab. Das Wasser in der Mitte des Bassins war an seiner Oberfläche ohne Zweifel noch heisser, die Temperatur konnte aber nicht bestimmt werden. In der Umgebung von Montegrotto giebt es heisse Quellen mit einer Temperatur von 70° u. 77,5° C. Keine von allen diesen Quellen zeigt am Anfange ihres Bettes lebende Organismen; an den Orten, wo lebende, grüne Pflanzen wachsen, war die Temperatur kaum über 50°. Auf Lipari wurde in ähnlicher Weise die Temperatur an der Vegetationsgrenze = 53° C. gefunden. Dies stimmt mit der von Cohn im Karlsbader Sprudel gefundenen Temperaturgrenze für lebende Organismen überein; ebenso mit der von Paschutin u. Popoff beobachteten Lebensgrenze der Bierhefe und der Fermentträger für Buttersäure- und Sumpfgasgährung. In den Fumarolen auf Ischia wurde jedoch die Temperatur der Vegetationsgrenze etwas über 60° C. gefunden. Verf. glaubt, dass Algen in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Luft bei höherer Temperatur vegetiren können wie im heissen Wasser. Wenn die Erde früher feurig-flüssig gewesen und allmälig an ihrer Oberfläche erkaltet ist, konnten chlorophyllhaltige, also CO_2 zerlegende und sauerstoffausscheidende Organismen auf ihrer Oberfläche bereits leben, als die Temperatur daselbst noch über 60° betrug. — Andere Beobachter haben die obere Temperaturgrenze für lebende Organismen viel höher angegeben, bis 70° u. 98° C., und M. Schultze's Untersuchungen, nach denen für Actinophrys, Amoebe u. s. w. die Wärmestarre bei 42—43° C. eintritt, für nicht massgebend gehalten. Verf. hält es für möglich, dass die Angaben jener hohen Temperaturgrenzen auf Täuschungen beruhen, da in nicht sehr weit auseinandergelegenen Schichten des Wassers sehr verschiedene Temperaturen vorhanden sein können. H. selbst fand in einem Graben, welcher von heissen Quellen Zuflüsse aufnimmt, Fischchen schwimmen; das Wasser an der Oberfläche hatte 44°–45° C., schon 13 CM. unter dem Niveau zeigte das Thermometer bloss 25° C. Die meisten Fischchen mieden die obersten Schichten des Wassers; jene, welche sich hineinwagten, wurden wärmestarr.

Quatrefages (16) ist zur Ueberzeugung gelangt, dass es unter den Erscheinungen, welche man mit dem Namen Phosphorescenz bezeichnet, grundverschiedene Dinge giebt, die nur das Leuchten gemeinsam haben. Qu. selbst hat gezeigt, dass die Erzeugung von Licht bei mehreren Anneliden in den Muskeln vor sich geht und mit der Contraction dieser einhergeht. Die Elytren von Polynoe schliessen gar keine Muskeln in sich; Panceri, der die Phosphorescenz an diesen studirte, glaubt, dass die Nerven das Licht aussenden. Bei Noctiluca hingegen sind weder Muskeln noch Nerven nachzuweisen.

Becquerel (18) macht weitere Mittheilungen

über die electro-capillaren Ströme, welche durch die verschiedenen Gewebsschichten der organisirten Körper hervorgerufen werden. (s. Jahresbericht 1874 S. 241.) B. untersuchte die Intensität der Ströme, welche von den einzelnen Schichten einer Kartoffel: Epidermis, zwei Hüllen und centraler Theil, abgeleitet werden können. Die Spannung zweier, auseinander liegenden Schichten ist gleich der Resultirenden aus den Spannungen aller zwischenliegenden Schichten. Das Mark einer Pflanzenachse ist positiv gegen das Holz; im Holze selbst jede mehr central gelegene Schicht positiv gegen eine peripherische. Geht man vom Cambium auf das Pflanzenparenchym über, dann ändert der Strom seine Richtung. Macht man in einen saftigen Stamm einen Einschnitt der Länge nach und untersucht zwei Punkte, welche mehrere Decimeter auseinander liegen, mittelst unpolarisirbarer Electroden, dann zeigt sich der höher gelegene Punkt positiv; daraus folgert B., dass der Saft in den höher gelegenen Theilen mehr oxydirt ist wie in den tiefern. Analoge Schlüsse zieht B. aus dem negativen Verhalten der Querschnitte centraler Muskelbündel gegen peripher gelegene.

II. Athmung.

1) Pravaz, J. C. T., Recherches expérimentales sur les effets physiologiques de l'augmentation de la pression atmosphérique. 8. Paris. — 2) Chabert, Ed., Contribution à l'étude de l'influence de milieu sur les phénomènes de la vie. Des accidents que l'on observe dans les hautes ascensions aérostatiques. 8. Paris. — 3) Liebig, G. v., Ueber die Sauerstoffaufnahme in den Lungen bei gewöhnlichem und bei erhöhtem Luftdrucke. Pflüg. Arch. X. 479. — 4) Carlet, G., Appareils schématiques nouveaux relatifs à la respiration. Compt. rend. LXXX. p. 1606. — 5) Creswell Hewitt, F., On the influence of altitude and pressure on the „Vital capacity". Brit. med. journ. Novbr. p. 667. — 6) Naoumoff, Al., et Béliaieff, S., De l'influence de l'oxygène pur et de l'air atmosphérique sur la température du corps et la vitesse du cours du sang. Journ. de l'anatomie et de la physiolog. No. 2. p. 133.

Liebig (3) hat Versuche angestellt über die Menge des durch die Lungen aufgenommenen Sauerstoffes beim Einathmen gewöhnlicher und verdichteter Luft. Die Versuchsperson — ein 39jähriger gesunder Arbeiter von 59 Kilo Gewicht — athmete längere Zeit durch eine Gasuhr, welche die Menge der Exspirationsluft innerhalb eines bestimmten Zeitabschnittes anzeigte. Ein Theil der Luft wurde aufgefangen und CO_2, N und O darin bestimmt. Da man annehmen kann, dass der Stickstoff der Luft vollständig in der Exspirationsluft wieder erscheint, so kann man aus der Menge des Stickstoffes in der Exspirationsluft den dazu gehörigen Sauerstoff aus der constanten Zusammensetzung der atmosphärischen Luft berechnen, das was zu dieser Grösse in der Exspirationsluft fehlt, ist vom Körper zurückgehalten worden. Die Bestimmung der CO_2 geschah durch Absorption in Kalilauge, die des Sauerstoffes durch Pyrogallussäure. Für die Zusammensetzung der Exspirationsluft ergaben sich im Mittel aus zahlreichen Beobachtungen folgende Werthe:

	N.	O.	CO_2.
Bei gewöhnlichem Drucke . .	80,027	16,403	3,57
Bei einem Ueberdrucke von 32 Cm. Hg.	79,937	17,424	2,639

Die Menge der in 15 Minuten eingeathmeten Luft betrug im Mittel:

	aufgenommener O. in Grm.	ausgeathmete CO_2 in Grm.
Bei gewöhnlichem Drucke 118 Lit.	7,058	7,132
Bei erhöhtem Drucke 110 Lit.	7,481	7,197

Bei gleicher Tiefe der Athemzüge werden bei erhöhtem Drucke weit grössere Mengen Luft aufgenommen, es wird aber nicht ganz das gleiche Volum eingeathmet wie bei gewöhnlichem Drucke. Die Sauerstoffaufnahme nimmt bei erhöhtem Drucke zu, die CO_2-Ausscheidung bleibt ziemlich unverändert. Das Verhältniss des aufgenommenen Sauerstoffs zu dem in der CO_2 wieder erscheinenden war bei gewöhnlichem Drucke 100: 73, bei erhöhtem Drucke 100: 70. Die Athmung wird unter erhöhtem Drucke regelmässiger; während die Zahl der Athemzüge bei gewöhnlichem Drucke 14,1 — 19,6 in der Minute betrug, schwankte sie bei erhöhtem Drucke zwischen 15,0 und 16,5.

Carlet (4) beschreibt einen Apparat, welcher die Hauptmomente der Exspiration, die Bewegung des Thorax, die Diffusion und die CO_2-Bildung erläutert. Er besteht aus einem Blasbalge, welcher oben und unten mit je einem Ventile versehen ist, von denen sich das eine nach aussen, das andere nach innen öffnet. Diese Ventile öffnen und verschliessen abwechselnd zwei Kautschukschläuche, welche mit zwei Tubulaturen einer Flasche verbunden sind; in der Flasche befindet sich eine Kohle in Weissgluht. Damit sich im Blasbalge die Gase nicht mischen, ist derselbe durch eine Scheidewand in 2 Abtheilungen getheilt. Wird der Blasebalg in Thätigkeit gesetzt, dann wird durch das eine Ventil die Kohlensäure aus der Flasche gesogen, durch das andere Luft in dieselbe gepumpt.

Ein anderer Apparat dient zur Erläuterung der Athmung bei Fröschen, welche bekanntlich die Luft durch Schluckbewegungen aufnehmen. (Nach Bert bleiben ihre Nasengänge während der Respiration offen, schliessen sich nur ein wenig im Momente des Schluckens.) Er besteht aus einer Glocke mit einer oberen und einer seitlichen Tubulatur, die obere stellt den Nasencanal vor, die untere stellt die Glottis vor und ist mit einer Kautschukröhre verbunden, welche in einen dünnwandigen Ballon endet; letzterer stellt die Lunge vor. Die Basis der Glocke ist mit einer Kautschukmembran verschlossen, im Mittelpunkte derselben ist ein Faden befestigt, wenn man diesen anzieht, wird der Luftraum in der Glocke vergrössert. Das Oeffnen und Schliessen der Glottis wird mittels einer Serre-fine nachgeahmt. C. hat auch Apparate ersonnen, um die Respiration der Fische und Crustaceen zu demonstriren.

Ueber den Einfluss der Athmung reinen Sauerstoffes auf den thierischen Organismus haben Naoumoff und Beliaieff (6) an Menschen und an Thieren Versuche angestellt. Sie fanden, dass es für die Körpertemperatur und für die Pulsfrequenz keinen Unterschied macht, ob atmosphärische Luft oder reiner Sauerstoff geathmet wird. In zweien, an Hunden angestellten Versuchen wurde gefunden, dass die Menge der in der Zeiteinheit durch die linke Carotis communis fliessenden Blutes bei reiner Sauerstoffathmung grösser ist, als wenn atmosphärische Luft geathmet wird. Wegen der geringen Anzahl von Versuchen verzeichnen die genannten Forscher dieses Resultat mit Reserve.

Cresswell Hewitt (5) hat an zwei Personen Versuche angestellt über den Einfluss der absoluten Meereshöhe und des Druckes auf die vitale Capacität. Die vitale Capacität nimmt durch die Druckveränderung anfangs ab, erreicht aber nach einigen Tagen ihre ursprüngliche Grösse beinahe vollständig wieder.

III. Thierische Wärme.

1) Winternitz, W., Die Bedeutung der Hautfunction für die Körpertemperatur und die Wärmeregulation. Oest. med. Jahrbücher. Heft 1. S. 1. Anzeiger der Gesellsch. der Aerzte in Wien. Novemb. 1874. S. 17. — 2) Calberla, E., Ueber das Verhalten der Körpertemperatur bei Bergbesteigungen. Arch. der Heilk. H. 3. S. 276.

Winternitz (1) misst die Wärmeabgabe von der Haut mit Hülfe eines nach seiner Angabe construirten Calorimeters. Ein Kästchen von kubischer Form ist auf fünf Seiten mit doppelten Wänden, durch die schlecht leitende Luft von einander getrennt, versehen; die sechste, als Basis dienende Seite ist bloss mit einer impermeabeln Membran von feinstem Guttaperchapapier verschlossen. Diese Seite des Calorimeters liegt bei den Versuchen der Haut fest an; eine solche Hülle alterirt die Wärmeabgabe von der Haut nicht wesentlich, wie Controlversuche gezeigt haben. Zwei Thermometer durchbohren die Doppelwände des Kästchens, eines derselben dient zur Bestimmung der Temperatur des abgeschlossenen Luftraumes, das andere, mit einem schneckenförmig gewundenen Quecksilbergefässe versehen, misst die Temperatur der untersuchten Hautstelle. Der Luftraum im Kästchen hat ein Volum von 50 Ccm., eine Grundfläche von 15 Qu.-Ctm., aus der Erwärmung des Luftraumes lässt sich annähernd berechnen, wieviel Wärme ein 15 Qu.-Ctm. grosses Hautstück während des Versuches abgiebt. Verf. theilt vier Versuchsreihen mit. Die erste hat zum Gegenstande den Einfluss des Blutgehaltes und der Circulation in der Haut auf die Wärmeabgabe. Eine Extremität wurde nach der Methode von Esmarch blutleer gemacht, an einer Stelle derselben ein Calorimeter befestigt, ein zweites an einer symmetrischen Hautstelle der zweiten normalen Extremität. Die erste Stelle gab während 10 Minuten um 23 pCt. weniger Wärme ab als die zweite, auf die gesammte Körperoberfläche berechnet, gäbe dies eine Ersparniss von 15,6 Calorien, oder 87 pCt. der mittleren, normaliter im Körper producirten Wärmemenge würde durch Verdrängung des Blutes aus der ganzen Haut im Körper zurückgehalten werden. Die Resultate aus mehreren Versuchen mit mechanischer Blutverdrängung ergaben, dass durch eine ähnliche Herabsetzung des Wärmeverlustes 9—28 Calorien für jede Stunde im Körper zurückgehalten werden könnten. — In einer zweiten Versuchsreihe studirte Verf. den Einfluss der venösen Stase in der Haut auf die Wärmeabgabe von derselben. Durch Umschnürung eines Gliedes mit einer breiten, elastischen Binde wurde der Rückfluss des Blutes aus den leicht comprimirbaren, oberflächlichen, venösen Gefässen gehemmt oder wenigstens beträchtlich beschränkt. Die Herabsetzung der Wärmeabgabe betrug in diesen Fällen 18—49 pCt. Die Wärmeabgabe von der Haut, in welcher venöse Stase bestand, war in einem Falle geringer als die von einer demselben Individuum durch das Esmarch'sche Verfahren blutleer gemachten Hautstelle. Von dem Einflusse der Erweiterung der Hautgefässe durch mechanische oder chemische Reize auf die Wärmeabgabe wird in der dritten Versuchsreihe gehandelt. Die Erweiterung der Hautgefässe wurde durch Frottirung oder durch Einreiben von Oleum sinapis aethereum erzielt. Die Vermehrung der Wärmeabgabe kann 18—92 pCt. betragen. Hautreize vermögen ebenso wie thermische Einwirkungen die Circulation auch an von dem Applicationsorte entfernten Stellen zu beeinflussen, deshalb wurde auch die Wärmeabgabe von einer und derselben Hautstelle vor und nach der Einwirkung eines Rubefaciens geprüft. — Die Erwärmung des calorimetrischen Luftraumes über einer Hautstelle der oberen Körperhälfte wurde auch kleiner, so oft die untere Extremität in Bewegung versetzt wurde, während der Ruhezeit stieg die Erwärmung. Dies beweist, wie genau die Wärmeabgabe von der Haut durch das Nervensystem regulirt wird. Bei mehreren Versuchen sah man von einer hyperämischen Hautstelle eine Verminderung der Wärmeabgabe eintreten. Verf. glaubt, dass in diesem Falle der Reiz für das Individuum zu stark war, und ein solcher könnte eine seröse Ausschwitzung, eine Schwellung bedingen, welche Verminderung der Wärmeabgabe trotz der Gefässerweiterung bewirkt. Eine eingehendere anatomisch-physiologische Begründung sucht Verf. aus den Angaben von Tomsa herzuholen, nach welchem Autor die verschiedenen Hautorgane selbständige Capillargefässbezirke besitzen. Das Factum an und für sich empfiehlt W. einer besonderen Würdigung, da bereits der Vorschlag gemacht worden ist bei fiebernden Kranken zuerst durch Einwickelung in Senfteige eine lebhafte Hautröthe hervorzurufen, um in dem darauf folgenden Bade die Wärmeabgabe zu erhöhen. — Die vierte Versuchsreihe behandelt den Einfluss chemischer Einwirkungen auf die Wärmeabgabe von der Körperoberfläche. Aus bereits angeführtem Grunde wurde die Wärmeabgabe einer und derselben Hautstelle vor und nach der Wirkung des Reizes unter-

sucht. Die Verminderung der Wärmeabgabe betrug 36—55 pCt., was einer Wärmeretention von 30—60 Calorien gegen die normale Abgabe entsprechen würde. Es ergibt sich also, dass die Wärmeabgabe um mehr als 60 pCt. nach abwärts und um mehr als 92 pCt. nach aufwärts schwanken kann. Die Körpertemperatur könnte bei Verdrängung des Blutes aus der Haut in $2\frac{1}{2}$ Stunden, bei venöser Stauung in weniger als $1\frac{1}{2}$ St., nach Abkühlung der Oberfläche in weniger als $1\frac{1}{4}$ St., durch Wärmeretention um 1^0 zunehmen; bei Erweiterung der peripherischen Gefässe könnte durch Mehrabgabe von Wärme schon in $\frac{3}{4}$ St. die Körpertemperatur um 1^0 abnehmen. Wenn jede einzelne Stelle der Haut gleichmässig mit dem Maximum ihrer Functionsfähigkeit wirken würde, könnte sie den normalen mittleren Wärmeverlust um das $3\frac{1}{2}$fache erhöhen und ebenso bei extremer Anspannung ihrer Thätigkeit das $3\frac{1}{2}$fache des normalen mittleren Wärmeverlustes compensiren. Eine Beschränkung des Wärmeverlustes allein kann in manchen Fällen eine lebhafte Temperatursteigerung erklären. Die mögliche Steigerung des Wärmeverlustes um mehr als 92 pCt. macht die oft sehr rasche Entfieberung begreiflich.

Calberla (2) hat während einer Besteigung des Monte-Rosa, ferner bei einer solchen des Matterhorn an drei Personen genaue Temperaturbestimmungen im Rectum und in der Achselhöhle gemacht. Die Temperatur schwankte während des Steigens bei den verschiedenen Personen zwischen 36,6—37,2; 36,8—37,5; 36,6—37,5. — Beim Steigen war die Temperatur fast stets um 2—3 Zehntel höher als in der Ruhe; allein es sind dies Schwankungen, die völlig im Bereiche des Normalen liegen. Während der langen Rast am Col ging nach $\frac{1}{4}$stündigem Sitzen auf Felsen die Temperatur am meisten herab bis 36,6 und 36,4; auf der Spitze des Monte Rosa war der Abfall nicht so bedeutend als auf dem Col. Die Angaben von Lortet und Marcet, welche eine sehr bedeutende Temperaturerniedrigung während einer Bergbesteigung gefunden haben, sind somit mit grosser Vorsicht aufzunehmen. Prof. Thomas ist durch eigene Versuche zu ähnlichen Resultaten gelangt, wie Calberla.

[Debczynski in Tuszyn (Königreich Polen), Beitrag zu den Tagesschwankungen der menschlichen Körperwärme. Medycyna No. 18.

Verf. theilt 1) einige an sich im gesunden Zustande und 2) an 33 an verschiedenen Krankheiten leidenden Individuen angestellte Beobachtungen mit, aus denen sich folgendes Resultat ergiebt:

Zu 1) a) Muskelarbeit steigert im graden Verhältnisse zu ihrer Intensität und Dauer die Körpertemperatur um 0,1 bis $0,3^0$ C. nach halb- bis 2stündiger Arbeit.

b) Nächtliche, anhaltende Muskelarbeit kehrt das Verhältniss der täglichen Körpertemperatur-Schwankungen um und veranlasst den höchsten Thermometerstand am Morgen ($37,8^0$ C.), den niedrigsten Abends ($35,3^0$ C.).

c) Nachtwachen ohne Muskelarbeit steigert ebenfalls, jedoch in geringerem Grade die Morgentemperatur (37,7, Abends 37,5).

Zu 2). Verf. fand die Beobachtung Bruniche's (Gaz. des Hop. 1875 No. 3) bestätigt, dass bei Lungenphthisis häufig Morgenexarcerbationen (der sogen. Typus inversus) eintreten. Auch bei zwei fieberlosen, doch stark in der Ernährung heruntergekommenen Kranken, bei einem 35jährigen, der Onanie ergebenen Polizeidiener und einem 19jährigen, chloranämischen Mädchen kam dieses umgekehrte Verhältniss zur Erscheinung.

Oettinger (Krakau).]

IV. Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache.

1) Dubuisson, P., Quelques considérations sur les quatre sens du toucher en général et sur la musculation ou sens musculaire en particulier. Thèse pour le Doctorat en médecine. Paris. 1874 — 2) Lucae, A., Zur Function der Tuba Eustachii und des Gaumensegels. Virchow's Archiv LXIV 4. Heft. S. 476. — 3) Urbantschitsch, V., Ueber eine Eigenthümlichkeit der Schallempfindungen geringster Intensität. Centralbl. für die med W. No. 37. S. 625. — 4) Le Roux, F. P., Sur les perceptions binauriculaires. Compt. rend. LXXX. p. 1073. — 5) Dvoràk, V, Ueber eine neue Art von Variationstönen. Wiener Sitzungsber. LXX. Abth. II. S. 645. — 6) Breuer, J., Beiträge zur Lehre vom statischen Sinne (Gleichgewichtsorgan, Vestibularapparat des Ohrlabyrinthes). Zweite Mittheilung. Wiener med. Jahrb. Heft I. — 7) Hirschberg, J., Zur Dioptrik des Auges. Centralbl. f. d. medicinischen Wissensch. No. 45. S. 769. (Eine wegen ihrer Kürze bemerkenswerthe Herleitung der Cardinalpunkte eines optischen Systemes.) — 8) Weiss, L., Zur Bestimmung des Drehpunktes im Auge. Gräfe's Archiv. Heft II. S. 132. — 9) Donders, F C., Die correspondirenden Netzhautmeridiane und die symmetrischen Rollbewegungen. Gräfe's Archiv. III. Heft S. 100. — 10) Ritzmann, E, Ueber die Verwendung von Kopfbewegungen bei den gewöhnlichen Blickbewegungen. Gräfe's Archiv Heft I. S. 131. — 11) Mulder, M. E, Ueber parallele Rollbewegungen der Augen. Gräfe's Archiv. Heft I. S. 68. — 12) Schön, W., Zur Raddrehung. Gräfe's Arch. Heft II. S. 205. (Vereinfachte elementare Darstellung,) — 13) Donders, F. C., Ueber das Gesetz der Lage der Netzhaut in Beziehung zu der Blickebene. Gräfe's Archiv f. Ophthalmologie. Heft I. S. 125. — 14) Hirschberg, J., Eine Beobachtungsreihe zur empirischen Theorie des Sehens. Gräfe's Archiv. Heft I. S. 23. — 15) Woinow, M., Beiträge zur Farbenlehre. Gräfe's Archiv. Heft I. S. 222. — 16) Dobrowolsky, W, Ueber binoculare Farbenmischung. Pflüger's Arch. X. S. 56. — 17) Klug, F., Ueber Farbenempfindung bei indirectem Sehen. Gräfe's Arch. Heft I. S 251. — 18) Hasner, Zur Theorie der Sehempfindungen. Gräfe's Arch. Heft I. S. 43. (Vertheidigt dessen Theorie der Rückconstruction gegen die Angriffe Jacobson's.) — 19) Exner, S., Ueber das Sehen von Bewegungen und die Theorie des zusammengesetzten Auges. Wiener Sitzungsber. LXXII III. Abth. Juliheft. — 20) Gayat, J., Etudes comparatives sur l'homme et sur les animaux, au point de vue des signes ophthalmoscopiques de la mort. Compt. rend. LXXX. p. 501 — 21) Soret, J. L., Sur les phénomènes de diffraction produits par les réseaux circulaires. Compt. rend. LXXX. p. 483. — 22) Spitta, E. J., An original view of the laryngeal movments, accompanied by a new movable model. British medical journal Octob. p. 556.

Ueber die Art der Communication des Mittelohrs mit dem Nasenrachenraume durch die Tuba Eustachii ist Lucae (2) zu folgender Ansicht gelangt: Die Tuba ist nicht als eine für gewöhnlich vollständig offene Röhre anzusehen, und ebensowenig haltbar ist die Annahme eines luftdichten Abschlusses; dieselbe ist vielmehr lose geschlossen und öffnet sich mit individueller Verschiedenheit bald leichter, bald schwerer bei Luftdruckschwankungen im Nasenrachenraume und in der Trommelhöhle. Während des Schlingactes ist die Tuba geschlossen, wie sich L. durch Beobachtung an einem sonst gesunden Individuum, dessen Nase durch Lupus zerstört war, überzeugen konnte. Auch bei der Phonation schliesst sich die Tuba. Dieselbe Ansicht hat Michel schon früher entwickelt. L. hält es für unerwiesen und für unrichtig, dass der Tensor während des Schlingactes die Tuba öffnen soll, dagegen für sehr wahrscheinlich, dass dieser Muskel nach erfolgtem Schlingacte, sobald der Levator in seiner Action nachlässt und das Gaumensegel wieder sinkt, sich an der hiermit gleichzeitigen Wiedereröffnung der Tuba betheiligt.

Nach Urbantschitsch (3) ist die Perceptionsfähigkeit des Nervus acusticus für Schallwellen von sehr geringer Intensität eine ungleichmässige und kann bei fortwährender Einwirkung derselben vorübergehend selbst ganz verloren gehen. Hält man eine Uhr in solcher Entfernung, dass das Ticken eben noch gehört wird, so bemerkt man, dass dies zeitweise ganz verschwindet und dann wieder auftritt, abermals verschwindet u. s. w. Aehnlich verhält sich das Geräusch eines schwach hörbaren Wasserstrahles. Dieselbe Wahrnehmung machte auch eine Person, deren Membrana tympani perforirt war, und eine andere, bei welcher der Steigbügel ausser Verbindung mit dem Ambosschenkel stand. Von Seite dieser schallleitenden Apparate kann somit das Unvermögen, Schallwellen von geringer Intensität gleichmässig fortzuleiten, nicht herrühren. Auch durch bald eintretende Erschöpfung des Musculus stapedius, welcher nach Toynbee ein Lauschmuskel ist, lässt sich dieses Unvermögen nicht erklären; denn es tritt auch dann auf, wenn die Schallwellen mit Umgehung des schallleitenden Apparates von den Kopfknochen aus unmittelbar auf den Gehörnerv einwirken; wird eine im Verklingen begriffene Stimmgabel nach luftdichtem Verschluss beider äusseren Gehörgänge an die Kopfknochen angelegt, dann hört man den Ton nicht continuirlich, sondern intermittirend.

Zur Erklärung von mehreren auffallenden Erscheinungen in der binauriculären Wahrnehmung macht Le Roux (4) folgende Annahme: Wenn die Intensität der Empfindung, welche von der Schallquelle dem rechten Ohre zukommt = d, die von einer anderen Schallquelle dem linken Ohre zukommende = g ist, dann ist die Intensität, welche der Empfindung beim Hören mit beiden Ohren durch beide Schallquellen dem rechten Ohre zukommt $D = dg^p$; p ist eine gewisse positive Zahl; ein ähnlicher Ausdruck gilt für das linke Ohr (für $p = 1$ ist die Empfindung für beide Ohren die gleiche). Daher kommt es, dass manche Leute ein Gespräch nur dann mit einem Ohre erlauschen können, wenn man in das andere hineintrommelt. Le Roux hört eine im Verklingen begriffene Stimmgabel mit einem Ohre wieder deutlich, wenn er dem anderen eine in voller Schwingung begriffene Stimmgabel von gleicher Tonhöhe nähert. Daher kommt es auch, dass die Gehörempfindung, verursacht durch zwei Stimmgabeln, die eine vor dem rechten, die andere vor dem linken Ohre, ganz enorm intensiv ist im Vergleiche zu jener Empfindung, die jede Stimmgabel für sich hervorruft. Bezeichnen wir diese letztere mit s, dann wäre nach obiger Annahme die Intensität der Empfindung beim gleichzeitigen Erklingen beider Stimmgabeln $= 2s^2$.

Dvoràk (5) hat eine neue Art von Tönen entdeckt, welche er Schleiftöne nennt. Man hört sie, wenn die Höhe eines einzelnen Tones stetig geändert wird, neben dem ursprünglichen Tone erklingen. Man kann sie mittelst einer Pfeife aus zwei übereinander verschiebbaren Messingröhren demonstriren. Wird diese Pfeife angeblasen, indem man sie verlängert und verkürzt, jedoch so, dass der Ton seine Höhe nicht sprungweise, sondern allmälig ändert, dann hört man den Schleifton. Der Schleifton hat dieselbe Tonhöhe wie ein Combinationston (Differenzton), der aus dem höchsten und tiefsten Tone hervorgehen würde, den die Pfeife bei ihrer geringsten, resp. grössten Länge gegeben hätte. Das gilt innerhalb gewisser Grenzen. Die Höhe des Schleiftons ändert sich, wenn man zu einer Verlängerung um 12 Mm. nicht mehr als $\frac{3}{4}$ Sec. braucht; er wird tiefer, wenn die Bewegung langsamer geschieht. Dies führt D. zu dem Schlusse, dass der erste Ton der durch die Längenänderung der Pfeife zum Vorschein kommenden Reihe von Pfeifentönen eine $\frac{3}{4}$ Sec. dauernde Nachwirkung hat, und hält dies für unvereinbar mit der gewöhnlichen Annahme, dass der Gehörmechanismus sehr rasch ausschwingt. Hohe Töne eignen sich im ganzen viel besser zur Erzeugung der Schleiftöne wie tiefe, weil die höheren Pfeifentöne immer stärker sind als die tieferen und demnach eine stärkere Nachwirkung ausüben können. – Später fand D., dass es auch gelingt, Schleiftöne zu erzeugen, wenn zwei verschieden hohe Töne sprungweise aufeinander folgen.

Breuer (6) modificirt seine frühere Anschauung vom Functioniren des Bogenapparates einigermassen, s. Jahresber. 1874, S. 250. Ein länger andauerndes Strömen der Endolymphe wird als unmöglich zugegeben, sie soll aber durch ihr Trägheitsmoment bei jeder Beschleunigung, die sie erfährt, auf die nervösen Endorgane der Ampulle, die Hörhaare, einen momentanen Druck ausüben und die Gestalt dieser verändern. Man kann sich vorstellen, dass die Hörhaare nicht genügend elastisch sind, um nach einem momentanen Stosse der Endolymphe augenblicklich wieder ihre frühere Gestalt anzunehmen, sie bleiben sozusagen nach der Richtung des Stosses verbogen. Bei den gewöhnlichen kurzen Drehbewegun-

gen folgt dem Stosse der Endolymphe in der einen Richtung beim Bewegungsanfange alsbald der Gegenstoss in der entgegengesetzten Richtung beim Bewegungsschlusse. Die noch verbogenen Haare werden durch diesen Gegenstoss in die normale Stellung zurückgeführt. Dauert die Bewegung des Kopfes gleichmässig fort, so gewinnen die Haare erst durch ihre eigene Elasticität langsam ihre ursprüngliche Gestalt wieder; bis diese hergestellt wird, haben wir entsprechend und proportional der Verbiegung derselben, also in abnehmender Intensität, die Vorstellung einer Bewegung. Dauert eine Bewegung länger, als zum Ausgleiche der Wirkung des Anfangsstosses erforderlich ist, dann erfolgt nach dem Aufhören der Bewegung die Verbiegung der Haare nach der entgegengesetzten Richtung, und wir haben dem entsprechend die Empfindung einer der ursprünglichen entgegengesetzten Bewegung. Unter dem Einflusse häufiger, in der sonst ungewohnten Richtung erfolgender und nicht durch Gegenstoss compensirter Endolymphstösse steigert sich allmälig die Elasticität der Hörhaare, dieselben gewinnen rascher ihre normale Gestalt wieder, und dem entsprechend nimmt die Dauer der Bewegungsnachempfindung, [des Schwindels, ab. Aus den zahlreichen Versuchen B.'s geht hervor, dass Vögel und Kaninchen bei wirklicher oder scheinbarer Drehung (Drehschwindel) Kopf- und Körperbewegungen zeigen, welche mit den Flourens'schen Erscheinungen vollkommen identisch sind: die Flourens'schen Erscheinungen sind nur Phänomene des Drehschwindels. Wirbelthiere aller Classen compensiren eine reelle Drehung ihres Kopfes und die dadurch bedingte Verschiebung des Gesichtsfeldes durch Bewegung der Augen oder des Kopfes. Die compensirende Bewegung wird ausgelöst von den Tastnerven, von der Retina und vom Vestibularapparate aus. Einseitige Exstirpation des Vestibularapparates lässt die compensirenden Bewegungen fortbestehen; auch ohne zu sehen, werden von Tauben Drehungen nach jeder Richtung mit compensirenden Bewegungen beantwortet; der nervöse Endapparat einer Ampulle empfindet also in seiner Ebene Drehungen nach beiden Richtungen. Je zwei ungleichnamige, verticale Bogengänge stehen in demselben functionellen Verhältnisse, wie die zwei horizontalen. Die Ebenen, in welchen der Kopf durch die Bogengänge orientirt ist, sind eine horizontale und zwei diagonale senkrechte. Druckerhöhung in der Endolymphe ruft an allen Canälen Bewegungen in der Ebene des betreffenden Ganges und in der Richtung vom Canale zur Ampulle hervor. Mechanische Insultirung ruft an allen Canälen Bewegungen in der Ebene des betreffenden Ganges und nach der anderen Seite hervor; ist dabei der häutige Gang eröffnet worden, so wird die Richtung der Bewegungen nach kurzer Zeit umgekehrt; ist der Vestibularapparat der anderen Seite exstirpirt, so bleibt diese Umkehrung aus, die Bewegungen erfolgen nach der Seite der Exstirpation. — Der Angabe Schklarewsky's, dass im Cavum mesooticum Anhänge des Kleinhirnes liegen, deren Verletzung die frontale Kopfverdrehung verursachen soll, ist schon von Böttcher widersprochen worden; bei Tauben hat sich auch Breuer überzeugt, dass solche Processus cerebelli mesootici nicht vorhanden sind.

Junge und Donders haben schon die Verschiebung des Cornealreflexes benutzt, um die Lage des Drehpunktes im Auge zu bestimmen. Weiss (8) hat für diesen Versuch eine solche Anordnung getroffen, dass die Ellipticität der Hornhaut keinen störenden Einfluss üben kann. W. geht von einer Stellung des Auges aus, in der die Hornhautaxe in die Richtung der Ophthalmometeraxe fällt; gerade vor dem Reflexbilde wird ein Haar vertical gespannt; bei Verschiebung des Visirzeichens wird das Licht, welches sich in der Cornea abbilden soll, im Sinne der Drehung, die das Auge macht, verschoben, so dass dasselbe immer in der Verlängerung der Hornhautaxe bleibt; nach ausgeführter Bewegung erscheint das Reflexbild seitlich vom Haare. Die Entfernung vom Haare zum Reflexbilde ist die Grösse der Verschiebung, sie wird gemessen, indem man die Platten des Ophthalmometers so lange dreht, bis das erste verdoppelte Reflexbild mit dem zweiten Haare zusammenfällt. Das Verfahren ist auch in allen Fällen von beschränkter Beweglichkeit (in der Mehrzahl der höhergradigen myopischen Augen) anwendbar.

Das Isoscop wurde von Donders (9) construirt, um den Winkel der scheinbar verticalen und den der scheinbaren horizontalen Meridiane gesondert und gleichzeitig, d. i. in ihrem gegenseitigen Einflusse aufeinander zu bestimmen und zwar bei jeder Neigung der Blickebene und jeder Convergenz der Blicklinien; sowie um den Einfluss von Linien und Objecten von allerlei Richtung, die in das Gesichtsfeld fallen, zu verfolgen. Der Apparat besteht der Hauptsache nach aus einem verticalen, feststehenden Rahmen, vor und hinter demselben beweglich mit ihm verbunden je ein Rahmen aus vier Leisten, deren Enden nach der Art eines Parallellineales zusammengefügt sind. Je eine Schraube geht durch den Mittelpunkt der verticalen Leiste des vorderen beweglichen und durch die des fixen Armes. Diese Verbindung erlaubt eine Verschiebung des beweglichen Rahmens nach rechts und nach links, wobei die rechtwinkelige Form desselben in eine schiefwinkelige übergeht. Die eine Leiste trägt an ihrem oberen Ende einen Nonius, mit Hülfe dieses wird auf einem Gradbogen die Grösse der Verschiebung abgelesen. In ähnlicher Weise ist der hintere bewegliche Arm angebracht und gestattet eine Verschiebung nach oben und unten; die Grösse dieser wird auf einem zweiten Gradbogen abgelesen. Im fixen Rahmen sind horizontale und verticale Fäden ausgespannt, deren Richtung unveränderlich ist; im vorderen beweglichen Rahmen sind Fäden in der Richtung von oben nach unten, im rückwärtigen solche in der Richtung von rechts nach links ausgespannt. Diese Fäden ändern ihre Richtung, wenn die Leisten, auf welchen sie befestigt sind, verschoben werden. Zu dem Apparate gehört ein Kopfhalter, der im We-

sentlichen nach dem Muster des Hering'schen eingerichtet ist. Stellt man mit Hülfe eines Lothes einen Faden des vorderen Rahmens vertical und verschiebt dann so lange, bis er für das beobachtende Auge dem verticalen Faden des fixen Rahmens parallel zu sein scheint, dann erhält man die Neigung der verticalen Meridiane = V. Man kann mit Hülfe des Apparates 6—7 Bestimmungen in der Minute machen. — Donders findet für sich selbst bei parallelen Blicklinien im Primärstande V = 3,304°. Bei Anderen war der Werth sehr verschieden von 2,6°—0,093° aber immer positiv. Die scheinbar verticalen Meridiane divergiren somit für alle Personen nach oben. Bei fortgesetzten Bestimmungen wurden steigende Werthe für V gefunden; auch bei convergirenden Blicklinien wurde die Steigerung gefunden. Bei einer gewissen Pause zwischen jeder Bestimmung nahmen die Werthe wieder ab. Auch mit der Zeit, die man der Einstellung widmet, steigt der Werth von V. Sind in der Mitte des Rahmens feste horizontale Fäden ausgespannt, dann bleibt die Steigerung von V durch fortgesetzte Bestimmungen oder längeres Einstellen fast ganz aus und wird eine bereits entstandene Steigerung reducirt. Negative Schwankungen verschwinden schneller als positive. Nach längerer Einwirkung des Einflusses halten auch die Schwankungen sehr lange an und sind am folgenden Tage auch noch nicht ganz geschwunden.

Ritzmann (10) untersuchte die Verwendung der Kopfbewegungen bei den gewöhnlichen Augenbewegungen. Der Messapparat war ein an einem Holzstäbchen drehbar befestigter Aluminiumbogen, das ganze mit einem Mundstücke verbunden, welches mit einem Gebissabgusse versehen war Mit Hülfe fixer und beweglicher Visire wurde die Excursion des Auges und des Kopfes für sich gemessen und ihr quantitatives Verhältniss bei den verschiedenen Blickrichtungen bestimmt. Schon bei den kleinsten Entfernungen drehen wir nicht bloss die Augen, sondern auch den Kopf; die Zunahme in der Drehung des Kopfes ist der zunehmenden Entfernung der Blickpuncte annähernd proportional, ist aber eine bei verschiedenen Individuen wechselnde. Die Betheiligung des Kopfes ist nicht nach allen Richtungen dieselbe. Bei Blickexcursionen in verticaler und horizontaler Bahn geschieht die Kopfbewegung immer um dieselbe verticale und horizontale Axe, wie die Augenbewegung; beim Sehen nach Puncten in diagonaler Richtung weicht die Bahn der Kopfbewegung von der directen Richtung nach dem Puncte manchesmal ab; Grad und Richtung der Abweichung sind individuell verschieden. Hauptsächlich ist es die Bequemlichkeit in der Blickbewegung, die durch die Benützung der Kopfbewegung angestrebt wird, Vortheile der Orientirung und ein möglichst geringes Abweichen des Auges aus der normalen Stellung beim Verfolgen von senkrecht und wagrecht und ein dadurch erzieltes, besseres Urtheil über vertical und horizontal, indem wir suchen, ihre Bilder mit dem verticalen, resp. horizontalen Netzhautmeridian zusammenfallen zu lassen.

Von mehreren Beobachtern wurde angegeben, dass die Rollbewegungen bei seitlicher Neigung des Kopfes ungefähr proportional der Neigung des Kopfes zunehmen. Mulder's (11) Versuche haben dies nicht bestätigt. Sie nehmen nach einer Neigung des Kopfes von mehr als 50° fast gar nicht mehr zu und sind auch bereits vom Anfange an der Neigung des Kopfes nicht proportional. Sitzende oder stehende Haltung, Beugung des Halses allein oder gleichzeitige Beugung von Hals und Rumpf waren ohne Einfluss auf die mittlere Grösse der Rollbewegung, ebenso die Tageszeit, während welcher beobachtet wurde; der Unterschied in den einzelnen Beobachtungen konnte jedoch 2° und darüber betragen. Bei lange dauernder Uebung wurde dieser Unterschied kleiner. Die Rollung um die Gesichtslinie hält 15 Minuten in unveränderter Grösse an, nach 45 Minuten ist sie etwas verringert; es giebt jedoch neben dieser bleibenden Rollbewegung auch eine vorübergehende, die nach 1—2 Secunden wieder gänzlich verschwunden ist. Die Rollbewegung hat ihre Ursache in unserem Bestreben, Gegenstände, die sich in Ruhe befinden, bei einer Neigung unseres Körpers oder Kopfes in unserer Vorstellung an ihrer Stelle zu binden, also die Bewegung der Netzhautbilder ruhender Gegenstände mehr oder weniger zu compensiren. Ein Einfluss des Gleichgewichtsorgans wird von M. ausgeschlossen. Die bisher betrachteten Rollbewegungen unterscheidet M. als parallele, bei denen für beide Augen eine Drehung nach rechts oder nach links statt hat, von der symmetrischen, wie sie zum Zwecke der stereoskopischen Combination ausgeführt wird; letztere ist für das eine Auge eine entgegengesetzte, als für das andere. Bei der symmetrischen Rollbewegung ist die Innervation für beide Augen dieselbe, bei der parallelen dagegen eine entgegengesetzte.

Donders (13) hat, im Gegensatze zu einer früheren Behauptung, gefunden, dass einer jeden Neigung des Kopfes eine bestimmte bleibende Rollbewegung zukommt. Bei früheren Untersuchungen liess D. das Auge sich selbst in einem kleinen Spiegel beobachten, der an einem Mundstücke befestigt war. Dabei entgeht dem Beobachter eine kleine Raddrehung, die sich zur seitlichen Neigung des Kopfes gesellt, weil mit parallelen Gesichtslinien nicht genau für den Abstand des Spiegels accomodirt werden kann. In den neueren Untersuchungen wurde statt des Spiegelglases eine biconvexe Linse verwendet. Das sogenannte Donders'sche Gesetz wird auf Grundlage neuerer Untersuchungen in folgende Form gebracht: Der Raddrehungswinkel jedes Auges ist bei parallelen Blicklinien für jede gegebene Neigung der Sagittalebene eine Function nur von dem Erhebungswinkel und dem Seitenwendungswinkel.

Molineaux, ein Zeitgenosse von Locke, hat schon durch Speculation gefunden, dass der Streit, ob die nativistische oder die empiristische

Theorie der Gesichtswahrnehmungen die richtige ist, sich um die Frage dreht, ob ein Blindgeborener, dem im späteren Alter das Sehvermögen plötzlich wieder gegeben wird, mit Hülfe des Gesichtes eine Kugel von einem Würfel würde unterscheiden können, eine Aufgabe, die er mit Hülfe des Tastsinnes schon so oft in der promptesten Weise zu lösen im Stande gewesen war. Hirschberg hat (14) einen Fall mitgetheilt, der jenem hypothetischen Falle möglichst nahe steht. Die gefundenen Thatsachen sprechen für die empiristische Theorie. Da diesem Forscher die ausgezeichneten Hülfsmittel und Erfahrungen der modernen Ophthalmologie zu Gebote standen, haben seine Resultate eine viel grössere Beweiskraft, wie die in der Literatur zerstreuten, älteren Angaben über solche Vorkommnisse. H. operirte einen 7jährigen Knaben mit angeborener doppelseitiger Cataracta. Vor der Operation hatte derselbe beiderseitig guten Lichtschein, exacte Projection, doch lediglich quantitative Lichtwahrnehmung. Die Netzhautbilder, welche er nach der Operation erhielt, waren ziemlich scharf, doch vermochte er aus dem Netzhautbilde eines Gegenstandes noch nicht die Form desselben zu erkennen, wiewohl er durch das Tastgefühl verschieden geformte Körper von einander unterscheiden konnte. Runde und eckige Körper waren für sein Auge nur einerlei; sein eigenes Bild im Spiegel erkannte er nicht. Verschiedenes Hausgeräthe wurde der Farbe nach richtig bezeichnet; zu einer Vorstellung von der Form verhalf ihm sein Auge nicht. Bezüglich vieler, höchst interessanter Details muss auf das Original verwiesen werden.

Woinow's (15) Theorie der Farbenlehre beruht auf denselben Principien, wie die Young-Helmholtz'sche, nur werden nicht bloss farbenempfindende, sondern auch lichtempfindende Elemente angenommen; die Stäbchen sollen für die Lichtempfindung, die Zapfen für die Farbenempfindung bestimmt sein, deshalb an der Peripherie der Netzhaut bloss Licht- und keine Farbenempfindung. Statt dreier werden vier Arten farbenempfindender Elemente angenommen und ebenso viele Grundempfindungen; die genannten Elemente sollen in den einzelnen Zonen der Netzhaut verschieden angeordnet sein. Die Farbenscale bildet nicht ein Dreieck, sondern ein Viereck, die Grundfarben sind nach W. Roth, Grün, Gelb und Blau. Die Farbenblindheit (Chromatopseudopsie) unterscheidet W. in eine einfache — vier Arten nach der Zahl der Grundempfindungen des normalen Auges — und in eine gemischte: Zustände, bei denen zwei oder mehrere Gruppen farbenempfindender Elemente als unthätig anzunehmen sind.

Bezold findet die Ursache, warum viele ausgezeichnete Beobachter bei ihren Versuchen über binoculare Farbenmischung nur negative Resultate gefunden haben, in der verschiedenen Brechbarkeit der verschiedenen Farben, welche ihrerseits in beiden Augen ungleiche Accomodationsanstrengung hervorrufen. Wenn man die rothe Farbe entfernter, die blaue näher dem Auge aufstellt, hört der Wettstreit der Sehfelder auf, und eine Mischung gelingt viel leichter. Dobrowolsky (16) glaubt, dass neben diesen Accomodationsschwankungen auch noch die Schwankungen in der Convergenz störend auftreten, und empfiehlt, vor das Auge, welchem blau geboten wird, ein Concavglas 24–28 zu setzen, oder ein entsprechendes Convexglas vor das andere Auge; für die Farben zwischen roth und blau werden schwächere Gläser gewählt. Die farbigen Felder sollen klein und möglichst eben sein. Man lege in ein Stereoskop zwei verschieden gefärbte Streifen, einen horizontalen für das eine, einen verticalen für das andere Auge. Zur Erleichterung der Fixation zeichne man auf beiden Feldern schwarze Puncte, die auf dem gemeinsamen Sehfelde sich decken. Der Beobachter thut gut, sich vom Stereoskop zu entfernen. Wegen der Schwankungen in der Convergenz kostet es immerhin noch einige Mühe, die Mischfarbe zu erhalten; nach einiger Uebung gelingt aber die Farbenmischung, auch ohne Hülfe eines Stereoskops.

Klug (17) untersuchte die Empfindlichkeit der Retina für verschiedene Farben des Spectrum. Die Anordnung war so getroffen, dass in das beobachtende Auge nur Licht von der zu untersuchenden Farbe fiel. K. gelangt zu folgenden Resultaten: Die Farbenempfindung ist entsprechend den einzelnen Meridianen der Netzhaut verschieden, am grössten auf der Nasenseite, nach oben und nach unten ist sie ziemlich gleich. Durch ausdauernde Uebung kann die Empfindlichkeit der Netzhaut für farbiges Licht erhöht werden. Am weitesten von dem gelben Flecke entfernt, erkennen wir das Blau, die übrigen Farben werden nur in geringerer Entfernung vom gelben Flecke erkannt und zwar in der Ordnung: Grün, Gelb, Roth, Orange. Ueber den Grenzpunkt hinaus wird Orange als Gelb empfunden, Roth farblos, Gelb als Grün, Grün und Blau werden matter empfunden, Violett als Hellblau. Die Fähigkeit, die Farbe einer Fläche wahrzunehmen, erstreckt sich um so weiter, je grösser die farbige Fläche ist, jedoch nur, wenn die Form des Gegenstandes eine solche ist, dass sein Bild auf Netzhautstellen von nahe gleicher Empfindlichkeit fällt, dann gewinnt die Farbenempfindung an Ausdehnung. Der Grad der Ablenkung von der Sehlinie, bei welchem zwei Quadrate als distinct wahrgenommen werden können, ist abhängig von der Entfernung der beiden Quadrate von einander, aber unabhängig von ihrer Grösse. Im blauen und violetten Lichte können sie noch in einer grössern Ablenkung gesondert erkannt werden, als selbst im farblosen weissen Lichte.

Nach Exner (19) gibt es eine Art des Erkennens von Bewegungen, welche nicht als Wahrnehmung, sondern als eine Empfindung bezeichnet werden muss. Versetzt man eine schwarze Scheibe, auf welcher ein Durchmesser in Weiss gezogen ist, in Rotation, so dass sie sich mit einer Winkelgeschwindigkeit dreht, die der des Minutenzeigers gleichkommt, so erkennt man die Bewegung dadurch, dass der weisse Streifen in verschiedenen Momenten in verschiedener Lage getroffen wird; stei-

gert man die Winkelgeschwindigkeit, so kommt ein Moment, wo sich der Eindruck wesentlich ändert, man glaubt die Bewegung zu sehen, während man sie früher nur erschlossen hat. Das, wodurch sich der zweite Eindruck vom ersten unterscheidet, lässt sich in keiner Weise beschreiben, trägt also den Stempel der reinen Empfindung. An den peripherischen Netzhautstellen ist die Empfindlichkeit für Bewegung relativ sehr gross, für Localisation sehr klein. In dem unteren äusseren Theile des Sehfeldes erkennt man noch Bewegung, ohne die Begrenzung des Körpers zu sehen, welcher sich bewegt. — Ein Facettenauge fungirt nach der Art unserer peripheren Netzhautstellen. Joh. Müller's Theorie des Facettenauges hält E. aufrecht; es entsteht im zusammengesetzten Auge ein aufrechtes, mosaikartiges Bild der Gegenstände. Mehrere Autoren geben an, auf dem Grunde des optischen Apparates eines Facettenauges, an der Stelle des Endes der Opticusfaser Bildchen der Gegenstände gesehen zu haben, von jedem Elemente des zusammengesetzten Auges soll ein solches Bildchen entworfen werden. E. beweist, dass diese Angabe auf Täuschung beruht. Ein Element des zusammengesetzten Auges besteht aus Corneafacette und dem Krystallkegel; bei der Präparation lösen sich sämmtliche Krystallkegel ab; die von den Autoren gesehenen Bildchen wurden von den Corneafacetten allein entworfen, es kommt ihnen keine andere Bedeutung zu, wie jenen Bildchen, welche in der Höhe eines microscopischen Präparates entstehen, wenn man dasselbe mit dem Condensator beleuchtet; im unversehrten Auge verhindert der Krystallkegel das Zustandekommen jener Bildchen. Die einzelnen optischen Apparate des Facettenauges vereinigen nur die Strahlen gegen die Spitze des Krystallkegels; durch diese Einrichtung des zusammengesetzten Auges wird von der Lichtquelle ein weit grösserer Bruchtheil sämmtlicher Nervenendigungen erregt, als im menschlichen Auge; dadurch ist das zusammengesetzte Auge im Vortheil beim Sehen von Bewegungen.

Gayat (20) legt dar, dass die bisher citirten ophthalmoscopischen Merkmale des eingetretenen Todes: Scleroticalfleck, Unebenheit und Abschilferung der Cornea, die Dimensionen der Pupille, Erscheinungen an den Retinalgefässen, auch von äusseren Ursachen abhängen, von der Temperatur des Zimmers, von der Jahreszeit, von der Todesart, dass keines genügend constant ist in Bezug auf Häufigkeit und in Bezug auf das Auftreten in einer bestimmten Zeit nach dem Tode, um eine nützliche Verwerthung finden zu können.

Wenn man nach Soret (21) auf einer Glasplatte concentrische Kreise verzeichnet, deren Radien sich wie die Quadratwurzeln der natürlichen Zahlen verhalten, den innersten Kreis vom Radius a durchsichtig lässt, den Zwischenraum zwischen dem ersten und zweiten schwärzt, ebenso den zwischen drittem und viertem u. s. f., so erhält man eine Vorrichtung, mit welcher man von einem entfernten Gegenstande durch Diffraction reelle und virtuelle Bilder erzeugen kann, eine solche Platte kann die Stelle des Objectives in einem astronomischen und die eines Oculares im Galliläi'schen Fernrohre vertreten. Ebenso wirkt die Platte, wenn man den mittleren Kreis schwärzt, ferner den Zwischenraum zwischen zweitem und drittem, viertem und fünftem u. s. f. S. erzeugt solche Platten auf photographischem Wege und nennt sie: Réseaux circulaires. Practische Vortheile gewähren sie nicht.

[1) Lundberg, Ivar, Naagra undersökningar öfver synskärpan omkring blinda fläcken. Upsala läkaref. förh. Bd. 11. p. 77—82. — 2) Panum, P. L., Bestemmelsen af Afstanden imellem bägge Oejnes Omdrejningspunkter. Nordiskt medicinskt Arkiv. Bd. 7. No. 9. 10 pp mit Holzschn. — 3) Holmgren, F., Ett fall af färgblindhet. Upsala läkaref. förh. 10de Bd. p. 541 bis 545. — 4) Möller, M., Om den fysiologiske Betydning af Pigmenter i regio olfactoria. Ugeskr. f. Läg. R. 3. Bd. 19. p. 353.

Lundberg (1) hat unter Holmgren's Leitung die Sehschärfe im Umfange des blinden Flecks in folgender Weise untersucht. Von der Mitte des hier mit einer Millimeterscala versehenen Förster'schen Perimeters ausgehend, wurden auf schwarzem Grunde weisse Quadrate von verschiedener Grösse (0,5—1—2—5,5 und 10 Millim.) nach und nach in allen Richtungen bewegt, bis sie sichtbar wurden, während fortwährend ein Punkt fixirt wurde, welcher 14° nach der Nasenseite hin und 10 Millimeter oberhalb der durch das Rotationscentrum gelegten, horizontalen Linie angebracht war. Bei dieser Anordnung befand sich das weisse Quadrat, mit welchem experimentirt wurde, zu Anfang des Versuchs jedesmal etwa in der Mitte der Gegend, welche dem blinden Flecke entsprach. Indem nun das weisse Quadrat nach rechts, nach links, noch oben und nach unten bewegt wurde, während immer derselbe Punct fixirt wurde, notirte L. jedesmal den Punct des ersten Sichtbarwerdens des Randes des Quadrats, und er construirte auf diese Weise 5 verschiedene Figuren um den dem Bilde der Fixationsmarke entsprechenden Mittelpunkt des blinden Flecks des untersuchten Auges.

Diese Figuren sind in einer Tafel mit verschiedenen Farben abgebildet und zwar in einem Kreise, dessen Peripherie in Grade und dessen punctirte Radien in Millimeter eingetheilt sind. Je kleiner das als Object benutzte Quadrat (bei gleicher Lichtstärke) war, desto grösser wurde der Umfang des blinden Flecks gefunden. Bei Anwendung des kleinsten Objects, das anwendbar war (nämlich des 0,5 Millim. messenden Quadrats), wurde der Durchmesser des blinden Flecks des rechten Auges des Verf. bei Benutzung der reducirten Werthe Listing's im horizontalen Meridian zu 1,425 Millim., im verticalen zu 2,064 Millim. berechnet. Bei Anwendung des grössten verwendbaren Objects (nämlich des 10 Millim. messenden Quadrats) wurde der horizontale Durchmesser gleich 1,277 Millim., der senkrechte gleich 1,298 Millim. gefunden. Der Unterschied der beiden horizontalen Durchmesser betrug also 0,148 Millim., derjenige der beiden senkrechten Durchmesser aber 0,466 Millim. Die den übrigen Quadraten (von 1—2 und 5,5 Millim.) entsprechenden Figuren lagen in entsprechender Reihenfolge zwi-

schen den dem grössten und dem kleinsten Object entsprechenden Figuren. Die Abnahme der gefundenen Durchmesser des blinden Flecks bei Anwendung der grösseren Quadrate war in allen Fällen grösser im senkrechten als im horizontalen Durchmesser, und in diesem nicht merklich grösser nach der Nasal- als nach der Temporalseite. Verf. sucht nachzuweisen, dass diese Unterschiede nicht wesentlich von der Versuchsmethode abhängen können, sondern von einer Verschiedenheit der Sehschärfe abhängen müssen, welche demnach in den dem Mittelpuncte des blinden Flecks näher gelegenen Partien des Umfanges desselben nach oben und nach unten merklich geringer zu sein scheint, als in den von diesem Mittelpuncte etwas weiter entfernten Partien, wohingegen dieser Unterschied der Sehschärfe im horizontalen Diameter viel weniger ausgesprochen und nach der Nasenseite sowie nach der Temporalseite hin etwa gleich gering und gleich scharf begrenzt zu sein scheint. 2 grössere Ausbuchtungen der Figuren nach unten beim 140. Grade der rechten und beim 160. Grade der linken Seite entsprechen hier befindlichen, grösseren Gefässstämmen. Herr Cluson bemerkte bei dieser Veranlassung, dass die bisher bekannten, anatomischen Verhältnisse diese Beobachtungen nicht erklären, es sei denn, dass die grössere Menge der nach oben und nach unten gelegenen Faserzüge des Nervus opticus und die hiervon abhängige grössere Dicke der Lage der Nervenfasern oben und unten die elliptische Form des blinden Flecks erklären könnten.

Panum (2). Die Bestimmung der Abstände zwischen den Umdrehungspunkten beider Augen ist für den Gebrauch der Brillen wichtig, weil convexe sowohl als concave Brillengläser nothwendigerweise als Prismen wirken, wenn man die Gegenstände durch peripherisch gelegene Partien derselben betrachtet. Wenn man einen weit entfernten Gegenstand durch convexe Brillengläser betrachtet, welche zu weit von einander entfernt sind, oder durch concave Brillengläser, deren Entfernung von einander zu gering ist, so muss man den Augenachsen, anstatt der parallelen, eine convergente Stellung geben, um Doppelbilder des entfernten Gegenstandes zu vermeiden. Um sehr nahe Gegenstände durch convexe Brillen zu betrachten, die von einander zu weit entfernt sind, oder durch concave Gläser, deren Entfernung von einander zu gering ist, muss man den Augenachsen eine stärker convergente Stellung geben, als dem Abstande entspricht, und es kann dann leicht Insufficienz der Mm. recti interni eintreten, so dass die Gegenstände doppelt gesehen werden. Die prismatische Wirkung der einander zu sehr genäherten oder der zu weit von einander entfernten Brillengläser kann auch noch auf die Accommodation der Augen schädlich einwirken; denn wenn die Accommodation, welche normaler Weise die Convergenz der Augen begleitet, in Folge der prismatischen Wirkung der einander zu sehr genäherten, convexen Brillengläser fehlt, so würden stärker convexe Gläser nöthig sein, als wenn die Gläser in passender Weise dem Abstande der Augen entsprechend centrirt wären. In entsprechender Weise würde man bei Anwendung concaver Brillengläser, deren Entfernung von einander zu gering ist, stärker concave Gläser wählen müssen, weil die Accommodation, welche bei Convergenz der Augenachsen eintritt, die Dispersion der Strahlen durch die concaven Brillengläser verringern muss. Es ist daher einleuchtend, dass die genaue Bestimmung der Abstände zwischen den Bewegungscentren der beiden Augen um so wichtiger wird, je stärkere convexe oder concave Brillengläser benutzt werden sollen. Die Verschiedenheiten der Abstände zwischen den Bewegungscentren der beiden Augen können endlich noch bei stereometrischer Betrachtung naher Gegenstände einen gewissen Einfluss auf die Perception der Tiefe im Raume haben, und dieselben werden gewiss auch für die Prädisposition zum Strabismus bedeutungsvoll sein. — Es ist jedenfalls klar, dass die Bestimmung des passenden Abstandes der Brillengläser eine Aufgabe für den Augenarzt ist, und dass dieselbe nicht, wie es gewöhnlich geschieht, dem Brillenhändler überlassen werden darf.

Man darf annehmen, dass das Bewegungscentrum eines Auges in der optischen Achse desselben gelegen ist. Bei Betrachtung eines im Verhältniss zu den Dimensionen des Auges unendlich fernen Gegenstandes sind aber die Augenachsen ja parallel. Wenn man also den Augenachsen durch Fixiren eines sehr fernen Gegenstandes eine parallele Stellung giebt, so kann man den Abstand der Bewegungscentra beider Augen durch Messung des Abstandes der beiden zu einander parallel gestellten Augenachsen bestimmen, und man kann das gesuchte Maass bei dieser Augenstellung auch durch Bestimmung des Abstandes der Pupillen beider Augen von einander finden.

Bei der practischen Anwendung dieses Grundsatzes kann man auf verschiedene Weise verfahren:

1) Auf einem gut gearbeiteten, hölzernen Parallellineal sind jederseits hinter einander 2, etwa 20 Ctm. von einander entfernte Nadeln mit nach oben gerichteten Spitzen so angebracht, dass die Abstände der beiden vordern und der beiden hintern Nadeln bei jeder Entfernung der beiden, mit einander verbundenen, parallelen Lineale einander immer gleich bleiben. Man visirt nun zuerst mit dem einen Auge einen möglichst entfernten, dünnen senkrechten Gegenstand, so dass derselbe durch die beiden, auf der gleichen Seite befindlichen Nadeln gedeckt wird, und bringt nun durch Visiren mit dem andern Auge den entfernten senkrechten Gegenstand und diebeiden auf dieser Seite befindlichen Nadeln dadurch zur Deckung, dass man die entsprechende Hälfte des Parallellineals von der anderen, in unveränderter Lage gehaltenen Hälfte desselben in die passende Entfernung bringt, so dass beim Sehen mit beiden Augen alle 4 Nadeln und der entfernte, schmale, senkrechte Gegenstand einander im gemeinschaftlichen Gesichtsfelde decken. Wenn diese Lage gefunden ist, so giebt der durch ein Millimetermaass gemessene Abstand der beiden vorderen oder der beiden hintern Nadeln von einander

den Abstand der parallel gestellten Augenachsen, also auch den Abstand der Bewegungscentra beider Augen an. In Ermangelung eines hinreichend entfernten senkrechten Gegenstandes, oder wenn die Augen sehr kurzsichtig sind, kann man diese Methode auch so modificiren, dass man die zu fixirende, senkrechte Linie in einer weit geringeren Entfernung (z. B. 2 Meter vom Auge entfernt) anbringt, indem man die eine der vordern Nadeln durch eine Schraube derjenigen der andern Seite so weit nähert, dass die 4 Nadeln und die fixirte Linie bei passender Entfernung der beiden parallelen Lineale von einander beim binoculären Sehen zur Deckung gebracht werden. Wenn man nun den Abstand der senkrechten, als Fixationsobject benutzten Linie vom Bewegungscentrum des einen Auges kennt (indem man den Abstand desselben vom Tangentialplan der Hornhaut mit 13,5 Mm. in Rechnung bringt), dann durch den Versuch den Unterschied zwischen dem Abstande der beiden vorderen Nadeln und dem Abstande der beiden hinteren Nadeln von einander bestimmt, und endlich den Abstand der vordern und der hintern Nadeln von einander kennt, so kann man (mittels der Construction der durch diese Momente gegebenen, einander ähnlichen Dreiecke) den Abstand der Bewegungscentren beider Augen von einander leicht berechnen.

Man kann aber auch 2) den Abstand der Bewegungscentren beider Augen dadurch bestimmen, dass der Betreffende, während er sein Antlitz vollständig en face in einem planen Spiegel betrachtet, den nach oben gerichteten Spitzen eines dem Plan des Spiegels parallel gehaltenen Stangencirkels eine solche Stellung und Entfernung von einander gibt, dass die jedesmalige Spitze des Instruments beim abwechselnden Sehen mit dem einen und dem andern Auge immer vor der Mitte der betreffenden Pupille gesehen wird. Der abgelesene Abstand der Cirkelspitzen von einander gibt dann (vorausgesetzt dass die gegenseitige Stellung des Spiegels, des Cirkels und des Antlitzes unverändert und parallel blieb) ohne Weiteres den Abstand der parallel gestellten Augenachsen, also auch der Bewegungscentra der beiden Augen von einander an.

Man kann dieses Resultat dann noch 3) dadurch controliren, dass man in dem gefundenen Abstande mit den Spitzen des Stangencirkels zwei kleine Löcher durch geschwärztes Kartenpapier bohrt und dann durch diese beiden Löcher ein fernes Objekt betrachtet. Dieses muss man dann, bei richtig gefundnem Abstande, durch beide Löcher mit beiden Augen gleichzeitig sehen können, und die beiden Löcher müssen dabei als ein einfaches rundes Loch erscheinen.

Man kann endlich auch diese Controlprobe für sich als Methode benutzen, indem man zwei in horizontaler Richtung gegen einander verschiebbare, schwarze Cartons benutzt, welche beiderseits mit einem kleinen runden Loche versehen sind. Wenn man diese beiden Cartons gerade so weit gegen einander verschoben hat, dass ein kleines, fernes Objekt gleichzeitig mit beiden Augen durch die beiden kleinen Löcher gesehen werden kann, und dass die beiden Löcher dabei zu einem einheitlichen, runden Bilde verschmelzen, so ist der Abstand der beiden Löcher selbstverständlich dem gegenseitigen Abstande der parallel gestellten Augenachsen, also auch dem Abstande der Bewegungscentra beider Augen gleich.

Die Abstände der Bewegungscentra der Augen variiren bei verschiedenen erwachsenen Menschen um mehr als 20 Mm. Alle die genannten Methoden sind so leicht auszuführen, dass man selbst bei Kindern und Frauen ohne alle Uebung sehr gut übereinstimmende und jedenfalls für praktische Zwecke hinreichend genaue Resultate erlangt.

Es versteht sich von selbst, dass diejenigen, welche Brillen gebrauchen, nach dieser Bestimmung der Bewegungscentra der beiden Augen die Brillen so zu wählen haben, dass der Abstand des inneren Randes des einen vom äussern Rande des andern Brillenglases dem Abstande der Bewegungscentra beider Augen gleich ist, wobei dann freilich vorausgesetzt werden muss, dass der Brillenfabrikant beide Brillengläser gleich gross gemacht und dieselben richtig centrirt hat.

Die Erfahrung lehrt, dass Fälle von Farbenblindheit weit seltener bei Weibern als bei Männern zur Beobachtung kommen.

Holmgren (3) wagt nicht zu entscheiden, ob dieses wirklich davon abhängt, dass dieselbe bei Weibern seltener ist, oder vielmehr davon, dass Umstände vorhanden sind, welche die Entdeckung der Farbenblindheit bei Weibern erschweren. H. hat nun Gelegenheit gehabt, 2 junge, farbenblinde Damen zu untersuchen, unter welchen die eine einen Fall unvollständiger Rothblindheit darbot, während der andere Fall sich als die seltenste Form, nämlich als Blaublindheit auszuweisen schien.

Bei der Sephyrgarnprüfung wurden unter 120 Proben diejenigen, welche klar roth und von gleicher Farbenstärke oder etwas dunkler gefärbt waren, dem Rosenroth gleich geschätzt. Diese Prüfung ergab also nach der Young-Helmholz'schen Theorie die Diagnose der Blau- oder Violetblindheit.

Als demnächst 82 gefärbte Papierstückchen nach ihrer Aehnlichkeit oder Verschiedenheit geordnet wurden, ergab sich sowohl in der Purpurserie als in der Serie der grünen Farben eine auffallende Uebereinstimmung mit derjenigen, welche man erhält, wenn gesunde Personen beim Sehen durch gelbes Glas in künstlicher Weise blaublind geworden sind. In der blauen Serie wurde aber Braun vermisst und in eine besondere Gruppe gebracht, und es befanden sich auffallender Weise in dieser Serie drei purpurfarbige Läppchen, welche sich von denen der Purpurserie für normale Augen höchstens dadurch unterschieden, dass sie möglicher Weise etwas mehr Blau enthielten.

Nach der Maxwell'schen Methode mit rotirenden Farbenscheiben ergab sich bei 2 verschiedenen Versuchen, bei vielleicht etwas verschieden starker Tagesbeleuchtung:

	Roth.	Blau.	Roth.	Weiss.	Schwarz.
1)	270	+ 90 =	270	+ 20	+ 70
2)	270	+ 90 =	270	+ 10	+ 80

was ebenfalls für Blaublindheit spricht.

Das durch eine angefügte Abbildung wiedergegebene Resultat der Perimeteruntersuchung zeigt, dass das Gesichtsfeld bezüglich der Farbenperception in 2 Felder zerfällt, so dass es sich einem früher vom Verf. aufgestellten Satze zufolge um vollständige Farbenblindheit von einer der 3 möglichen Arten handeln muss. In der Abbildung sind auch das Roth und die Purpurfarbe, welche für Roth erklärt wurde, wiedergegeben. Die Figur, welche das Resultat der Perimeteruntersuchung angiebt, ist besonders darum interessant, weil die Ausdehnung des äusserst gelegenen der beiden der Farbenperception fähigen Felder so gering ist, dass man vermuthen muss, dass es die fehlenden, blaupercipirenden Organe, und nicht, wie man sonst hätte vermuthen können, die grünpercipirenden Organe sind, welche in gesunden Augen die äusserste der 3 normalen Farbenperceptionszonen bilden. Diese Vermuthung wurde durch genaue planimetrische Ausmessung vieler normaler Gesichtsfelder, welche zur genaueren Vergleichung mit dem besprochenen Falle vorgenommen wurde, bestätigt. Verfasser beabsichtigt, diese Frage in einer späteren Arbeit ausführlicher zu behandeln.

Die Mittheilungen Ogle's, denen zufolge die Gegenwart und Menge des Pigments in der Regio olfactoria bei Thieren und Menschen in einer gewissen Beziehung zum Geruchsvermögen zu stehen scheinen, haben Möller (4) veranlasst, das Geruchsvermögen von Individuen mit blondem und mit dunklem Haar zu vergleichen. Diese an 50 Individuen angestellten Versuche ergaben aber durchaus kein bestimmtes Resultat. Bei alten grau- und weisshaarigen Individuen fand er freilich die Feinheit des Geruchs „um $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$“ (?) vermindert, er hatte aber keine Gelegenheit, die Pigmentirung der Regio olfactoria dieser Individuen zu untersuchen. Mit Rücksicht auf die Mittheilungen Ogle's und anderer Beobachter auf die übrigen Sinne und bezüglich der Angaben über Veränderungen des Sinnesvermögens bei pathologischen Veränderungen der Menge des Pigments, namentlich bei localer Entwickelung von Albinismus, theilt er einen Fall localer Entwickelung von Albinismus der Haut in der Umgebung der Augen mit, welcher bei localer Behandlung mit Sublimat schwand, welcher aber nicht von erkennbarer Veränderung der für die Sinne bedeutungsvollen Pigmente begleitet war, und bei welchem auch keine Veränderung des Sinnesvermögens wahrgenommen wurde.

P. L. Panum.

Wilczynski (Krakau), Mit welchen Theilen der Mundhöhle und der Zunge unterscheiden wir den Geschmack mancher Dinge? Przeglad lekarski. No. 7 und 8.

Nach einigen vorangeschickten Betrachtungen über die Affinität des Geschmacks- und Geruchssinnes und die dadurch veranlassten, öfteren Täuschungen über die noch nicht festgestellte Zahl specifischer Geschmacksempfindungen und ihre Unabhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung der geschmeckten Gegenstände, sowie über das noch nicht aufgeklärte Wesen des Nachgeschmackes kommt der Verf. zur Darlegung seiner eigenen Versuche, bei denen er leicht möglichen Täuschungen dadurch vorzubeugen suchte, dass er den übrigen Theil der Zunge durch Bedeckung schützte und nur die zu prüfende Stelle jedesmal offen liess. Er bediente sich als Deckmittels eines ungeleimten, in verdünnter Salzsäure macerirten und dann bis zum Aufhören der sauren Reaction mit destillirtem Wasser bespülten Druckpapiers. In einer beigefügten Tabelle sind die Resultate speciell angeführt, welchen zum Vergleiche diejenigen von Horn und Picht tabellarisch entgegengestellt werden. Als geschmackprüfende Substanzen wurden Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Essig- und Tanninsäure, Natronhydrat, Carbonat, Ammoniak, Ammoniumchlorür, Kochsalz, Kalium nitricum, Chininum sulphuricum, Plumbum acet., Ochsengalle, Traubenzucker und Extr. Aloës verwendet. Entgegen der Ansicht von Horn und Picht, welche auch den Papillae filiformes und dem weichen Gaumen einen Antheil an der Geschmacksempfindung vindiciren, glaubt der Verf., dieselbe einzig und allein auf die Zunge und zwar auf die Papillae circumvallatae und fungiformes mit Ausschluss der Papillae filiformes beschränken zu müssen. Als vermittelnde Nerven dienen sowohl der Ramus lingualis des Trigeminus als auch der Glossopharyngeus, von denen der letztere die Papillae circumvallatae, der erstere hingegen die Papillae filiformes versieht.

Oettinger (Krakau).]

V. Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

1) Mandelstamm, N., Ueber den Einfluss chemischer Agentien auf die Erregbarkeit der Nerven. Diss. Erlangen. — 1a) Rochefontaine et Couty, Influence de l'oxyde de carbone sur la durée de la contractilité musculaire. Gaz. méd. de Paris. No. 50 p. 617. — 2) Fleischl, E., Ueber die Graduirung electrischer Inductionsapparate. Wien. acad. Ber. LIII. 3. Abth. Juniheft. — 3) Tiegel, E., Ueber den Einfluss einiger willkürlichen Veränderungen auf die Zuckungshöhe des unterminimal gereizten Muskels. Ber. der sächs. Ges. der wissensch. math.-physik. Kl. 81—130. — 4) Valentin, G., Einige zur electrischen Erregung dienende Vorrichtungen. Zeitschr. für Biol. 257. — 5) Derselbe, Einige Bemerkungen über electrische Tetanisation der Nerven und Muskeln. Pflüg. Arch. XI. 481—501. — 6) Fratscher, C., Continuirliche und langsame Nervenreizung. Jen. Zeitschr. für Naturwiss. Bd. IX. H. 2. S. 130. — 7) Samkowy, H., Ueber den Einfluss verschiedener Temperaturgrade auf die physiologischen Eigenschaften der Nerven und Muskeln. Inaug.-Dissert. Berlin. — 8) Fleischl, E., Ueber die Lehre vom Anschwellen der Reize im Nerven. Wien. acad. Sitzungsb. 3. Abth. LXXII. Decemberheft. — 9) Chauveau, A., De l'excitation électrique unipolaire des nerfs. Comparaison de l'activité des deux pôles pendant le passage des courants de pile. Compt. rend. LXXX. p. 779. — 10) Derselbe, Comparaison des excitations unipolaires de même signe, positif ou negatif. Influence de l'ac-

croissement du courant de la pile sur la valeur de ces excitations. Ibid. LXXX. No. 19. p. 824 — 11) Chauveau, M., De la contraction produite par la rupture du courant de la pile dans le cas d'excitation unipolaire des nerfs. Ibid. LXXXI No. 22. p. 1038 Etude comparée des flux électriques dits instantanés et du courant continu, dans le cas d'excitation unipolaire. p 1193 — 12) Onimus, Contractilité des muscles et du coeur après la mort. Gaz. des hôp. p. 349. — 13) Rollet, A., Ueber die verschiedene Erregbarkeit functionell verschiedener Nervenmuskelapparate. Wiener Sitzungsber. 3. Abth. LXX. 7. LXXI. 33. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 22. S. 337. — 13a) Bour, J. Ch, Ueber die verschiedene Erregbarkeit functionell verschiedener Nervmuskelapparate. Verh. der Würzburger phys.-med. Ges. VIII. S. 221. — 14) Brücke, E., Ueber die Wirkungen des Muskelstromes auf einen secundären Stromkreis und über eine Eigenthümlichkeit von Inductionsströmen, die durch einen sehr schwachen primären Strom inducirt worden sind. Wiener Sitzungsber. LXXI. Abtheil III. S. 13. — 15) Bernstein, J. u. Steiner, J., Ueber die Fortpflanzung der Contraction und der negativen Schwankung im Säugethiermuskel. Archiv von Reichert und Dubois-Reymond. S. 526. — 16) Bernstein, J., Ueber die Höhe des Muskeltons bei electrischer und chemischer Reizung. Pflüg. Arch. XI. 191. — 17) Hermann, L., Neue Messungen über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung im Muskel. Ebd. X. S. 48 u. 639. — 18) Aeby, Chr., Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizung in der quergestreiften Muskelfaser. Ebendas. S. 465. — 19) Bloch, Expériences sur la vitesse du courant nerveux sensitif de l'homme. Arch. de physiol. No. 5. Gaz. méd. de Paris. No. 23. p. 279. et No. 24. p. 289. — 20) Hermann, L., Fortgesetzte Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Polarisation und Erregung im Nerven. Pflüg. Arch. X. 215. — 21) Derselbe, Braucht der bei der Anlegung eines künstlichen Querschnittes auftretende Muskelstrom zu seiner Entwickelung Zeit? Centralbl. für die med. Wissensch. No. 42. S. 705. — 22) Kennedy, H., On the strength of muscle. Med. Press and Circular. p 246.

Mandelstamm (1) untersuchte im Laboratorium v. Wittich's den Einfluss verschiedener chemischer Agentien auf die Erregbarkeit ausgeschnittener Froschnerven. Destillirtes Wasser bewirkte anfangs eine geringfügige Steigerung, dann einen beschleunigten Abfall der Erregbarkeit (verglichen mit dem Verlauf in feuchter Luft). Ebenso, aber noch schneller wirken HCl von 1 pCt., Essigsäure von 1 pCt. und (etwas langsamer $\frac{1}{2}$ pCt.) Gerbsäure von 1 pCt., Alkohol von 10 und 5 pCt., KOH und NaHO von 1 und 0,2 pCt., Ammoniak als Gas und verdünnte Lösung, Kalkhydrat von $\frac{1}{700}$ pCt.; Chloroform- und Aetherdämpfe wirken anfangs erhöhend, dann herabsetzend, Amylnitritdämpfe schnell herabsetzend. Chlornatrium von 1 pCt. ist indifferent, Chlorkalium in derselben Concentration wirkt herabsetzend; Harnstoff von 10, 5 und 1 pCt. wirken anfangs steigernd, dann herabsetzend, ebenso glycocholsaures Natron von 1 pCt. und arsenigsaures Natron von 5 und 1 pCt., und durch Diffusion salzarm gemachtes Eiweiss. Carbolsäurelösung von 1 pCt., 0,5 und 0,1 pCt., ebenso Kreosotlösung wirken schnell vernichtend, ebenso arsenige Säure von $\frac{1}{10}$ pCt. Defibrinirtes Blut und Blutserum sind fast indifferent. Nach alledem kann man die Wirkung aller dieser Stoffe auf ihre wasserentziehende Wirkung beziehen, soweit sie nicht direct zerstörend wirken.

Um electrische Inductionsapparate (insbesondere das Schlitteninductorium von du Bois-Reymond) zu graduiren, schaltet Fleischl (2) in den primären Kreis einen unpolarisirbaren Flüssigkeitsrheostaten von grossem Widerstand ein, und ändert so die Stromstärke in der primären Spirale für verschiedene Abstände der secundären Spirale, dass bei gleichartigem Schluss des primären Stromkreises der Schliessungsinductionsschlag der secundären Spirale eben gerade minimale Zuckung in einem stromprüfenden Schenkel erregt. Ist der Widerstand des Rheostaten hinreichend gross gegen den der Kette plus der primären Spirale, so sind die bei gleichbleibender Stromstärke in der primären Spirale den verschiedenen Rollenabständen entsprechenden Werthe des inducirten Stroms den oben genannten Rheostatenstellungen umgekehrt proportional. Die gefundenen Werthe sind übrigens den nach der von Fick angegebenen Methode (Messung der inducirten Ströme mit der Bussole) ganz gleich.

Tiegel (3) untersuchte im Ludwig'schen Laboratorium die Zuckungshöhe des unterminimal gereizten Muskels unter verschiedenen Umständen. Besondere Sorgfalt wurde auf möglichste Gleichartigkeit des Stromschlusses gewandt, was durch gleichmässigen Fall eines Platindrahts in die rein erhaltene Oberfläche eines in capillarer Röhre befindlichen Quecksilberfadens erzielt wurde. Zu den Versuchen dienten die Muskeln der Tricepsgruppe oder die Gastrocnemien des Frosches. Die Thiere waren theils curarisirt, theils nicht; ausserdem unterscheidet T. blutlose Muskeln, d. h. solche, die mit 0,5 pCt. Na Cl-lösung ausgespritzt waren, und bluthaltige; bei letzteren muss besondere Sorgfalt auf die Präparation verwandt werden, um den Kreislauf im Muskel möglichst ungestört zu erhalten.

Der curarisirte, blutlose Muskel verhält sich gegen untermaximale Reize ganz ähnlich wie dies Kronecker für maximale gefunden hat (Jahresber. 1870, 119; 1872, 136). Wiederholte gleiche Reize geben Zuckungen, deren Hubhöhen um stets gleiche Differenzen abnehmen; die Differenzen sind jedoch für schwächere Reize grösser (die Ermüdung ist schneller) als für maximale. Wechseln schwächere und stärkere Reize ab, so erholt sich der Muskel während der schwächeren Reize für die stärkeren. Je schneller die Reize aufeinanderfolgen, desto grösser ist die Ermüdung; sie ist unabhängig von der Ueberlastung. — Wird der blutlose Muskel von seinem Nerven aus gereizt, so tritt das sonderbare, schon von Fick beobachtete Phänomen ein, dass bei einer gewissen mittleren Stromstärke keine Zuckung erfolgt, während geringere und grössere Stromstärken wirksam sind. Von den geringsten Stromstärken anfangend und zu höheren fortschreitend sieht man dann erst keine Zuckungen, dann allmälig steigende, dann constant bleibende, dann abnehmende, dann keine („das Intervall"), dann steigende, endlich constant bleibende.

Schaltet man in eine Reihe gleichstarker Reize einige stärkere ein, so sieht man bei der Rückkehr zu den ersteren entweder einige höhere oder einige niedrigere Zuckungen, von welchen die Zuckungshöhe allmälig zur früheren Grösse zurückkehrt. Hierauf beruht es auch, dass zuweilen ein Muskel mit Reizen, auf die er vorher nicht reagirte, wieder Zuckungen giebt, wenn er inzwischen mit stärkeren gereizt wurde. Eine Erhöhung der Reizwirkung kann ferner erzielt werden, wenn man vorübergehend durch schnellere Reizfolge den Muskel tetanisirt hat.

Ist der Muskel bluthaltig und curarisirt, so sieht man bei den aufeinander folgenden Reizen den Muskel röther werden, wobei die Zuckungshöhen zunehmen, dann constant werden und erst nach 1000 bis 2000 Zuckungen langsam und stetig abzusinken anfangen. Dies erfolgt aber nicht bei minimalen Reizen. Verstärkt man den Reiz, so beginnt ein neues Ansteigen. Unvergiftete, direct gereizte, bluthaltige Muskeln zeigen bei untermaximalen Reizen Abweichungen, bei minimalen und maximalen verhalten sie sich wie curarisirte. Dies zeigt einen besonderen Einfluss des Bluts, von welchem der Muskel einen Schutz gegen die Eingriffe der Reize erfährt und zugleich zu vermehrter Leistung befähigt wird. Doch ist diese Wirkung des Bluts keine unbegrenzte, sondern erschöpft sich.

Valentin beschreibt (4) zunächst einen Magnetelectromotor (Schlitteninductorium) zu physiologischen Zwecken, sodann einen „Punktschliesser“ d. h. einen Schlüssel mit punktförmigem Platincontact, bei welchem die einzelnen Schliessungen gleichmässiger ausfallen als bei dem gewöhnlichen Schlüssel, einen Punktstromwender und einen hämmernden Stromwender; mit dem letzteren kann man die abwechselnd gerichteten Ströme irgend einer Kette unmittelbar zum Tetanisiren benutzen oder diese zur Erzeugung von Inductionsströmen verwenden und mit diesen tetanisiren. — Um das Zuckungsgesetz des lebenden Nerven rein zu beobachten, räth V., das Hüftgeflecht in seiner normalen Lage zu belassen und ihm den Strom durch Einstichnadeln zuzuführen.

In der folgenden Abhandlung (5) beschreibt V. genauer mit jenem „hämmernden Stromwender“ angestellte Versuche.

Im Anschluss an die Versuche von Heinzmann (Jahresbericht 1872), hat Fratscher (6) unter Preyer's Leitung neue Versuche mit allmälig ansteigenden, chemischen und mechanischen Reizen an enthirnten und unverletzten Fröschen angestellt und bei vorsichtigem Verfahren niemals sensible Reizung dabei erhalten. Auch die allmälig erfolgende Quetschung motorischer und sensibler Nerven bleibt wirkungslos. Eine Wiederholung der Heinzmann'schen Versuche mit Veränderung der erwärmten Hautoberfläche bestätigte die Angaben H.'s durchaus.

Samkowy (7) fand unter Grünhagen's Leitung die Angaben von Rosenthal und Afanasieff im Allgemeinen bestätigt, dass motorische Froschnerven durch Temperaturen von 0° und von 35–45° C. tetanisch gereizt werden. Später fand er jedoch Abweichungen, die von der Jahreszeit abhingen, in welcher die Versuche angestellt wurden. Muskeln, auf 0° abgekühlt, zeigten eine ausserordentliche Empfindlichkeit gegen mechanische Reize. Uebereinstimmend mit Schmulewitsch fand er, dass quergestreifte Froschmuskeln bei Erwärmung von 0–32° sich verkürzen, bei Abkühlung sich wieder ausdehnen; Kaninchenmuskeln zeigten die Verkürzung erst über 16°. Glatte Muskeln (Blase des Frosches, des Kaninchens oder der Katze; M. rectococcygeus des Kaninchens; Pupillensphincteren von Säugern) zeigten einige Abweichungen. Glatte Musculatur vom Frosch verkürzt sich bei Abkühlung, die von Warmblütern verhält sich wie quergestreifte. Pupillen von Kaninchen verengerten sich bei Erwärmung von 0° auf 20–25°, bei 38° trat eine Erweiterung ein, bei Abkühlung erfolgte Verengerung; Pupillen vom Frosch erweiterten sich bei Erwärmung. Der Sphincter vom Rind zeigt, dass electrische Reizung die Wärmecontraction beschleunigt und vermehrt. Bei Kaninchensphincteren und dem M. recto-coccygeus desselben Thiers erfolgt zwischen 16 und 34° C. auf jede electrische Reizung eine sofortige Verkürzung, welche mit Eintritt der Reizung beginnt und mit Aufhören derselben sofort nachlässt. Atropinisirung ist darauf ohne Einfluss. Katzensphincteren aber zeigten bei electrischer Reizung eine Elongation, die nach Unterbrechung der Reizung sich noch in beschleunigtem Grade fortsetzt.

Fleischl (8) untersuchte die von Pflüger aufgestellte Lehre vom lawinenartigen Anschwellen der Nervenreizung am unversehrten, noch mit dem Rückenmark zusammenhängenden Nerven. Vor der Einmischung von Reflexen schützte er sich durch Chloralisirung oder Durchschneidung der hinteren Wurzeln. Er fand bei Anwendung von Inductionsströmen eine stärkere Wirkung von der oberen Reizstelle, wenn der Inductionsstrom absteigend war, hingegen eine stärkere Wirkung von der tieferen Reizstelle, wenn der Strom aufsteigend war. Mit chemischen Reizen war ein Unterschied nicht nachweisbar.

Chauveau (9–11) hat die Wirkung unipolarer electrischer Reizung genauer untersucht. Auf einen blossgelegten oder von der Haut bedeckten Nerven wird die eine punktförmige Electrode aufgesetzt, während die andere in grosser Ausdehnung die Körperoberfläche berührt. Oder auch die beiden punktförmigen Electroden werden auf zwei verschiedene Nerven aufgesetzt. Mit constanten Strömen von einer gewissen Stärke ist die Wirkung auf die motorischen Nerven an beiden Polen gleich; schwächere Ströme wirken am negativen Pol stärker, stärkere am positiven Pol. Auf sensible Nerven wirkt umgekehrt der negative Pol starker Ströme mehr als der positive. Die Wirkung des positiven Pols auf motorische Nerven wächst mit Vergrösserung der Stromstärke entweder proportional der letzteren oder mit etwas ab-

nehmendem Verhältniss, die des negativen Pols wächst anfangs, um dann wieder abzunehmen; für sensible Nerven ist alles umgekehrt. Diese Aussagen beziehen sich alle auf die Stromesschliessung. Die Oeffnung schwacher Ströme ist am positiven Pol zuerst wahrnehmbar, sie wachsen mit der Stromstärke bis zu einem Maximum und nehmen dann wieder ab. Der negative Pol ist zur Oeffnungserregung viel weniger geeignet; ist sie eingetreten, so wächst sie mit der Stromstärke. Inductionsströme von geringer Intensität wirken nur am negativen Pol; bei Stromverstärkung tritt auch am positiven Pol Wirkung auf, beide werden bald gleich und bleiben so, nur zuweilen sieht man den positiven Pol etwas wirksamer werden. Die Höhe der Zuckungen erreicht bald ein Maximum, über welches sie nicht hinausgeht, doch werden die Contractionen bei weiterer Stromverstärkung zeitlich verlängert.

Bei einem Enthaupteten sah Onimus (12) zwei Stunden nach dem Tode das rechte Herzohr noch auf Reize sich kräftig zusammenziehen; am Ventrikel war nichts zu sehen, doch fühlte man noch ein leichtes Zittern an ihm, so oft das Herzohr sich zusammenzog. Selbst 3 Stunden später konnte man mit elektrischen Reizen an letzterem noch Zusammenziehungen bewirken. Die Muskeln blieben für Inductionsströme noch $3\frac{1}{2}$ Stunde reizbar, constante Ströme wirkten noch länger reizbar, aber die Contraction trat nur in der Nähe der Electroden auf, zuletzt nur an der positiven.

Die zum Theil schon in das vorige Jahr fallenden Versuche von Rollet (13) beweisen die an alte Angaben von Ritter erinnernde Thatsache, dass bei schwacher Erregung des N. ischiadicus meistens nur die Beuger des Unterschenkels und erst bei stärkerer auch die Strecker in Thätigkeit gerathen. Eine Erklärung hat R. bisher nicht gegeben, sondern nur als möglich hingestellt, dass die zu den beiden Muskelgruppen gehenden Nervenfasern verschiedene Erregbarkeit besitzen. Gegen diese Deutung polemisirt Bour (13a), welcher in Fick's Laboratorium arbeitete, und sucht den auch von ihm bestätigten Erfolg durch die rein mechanischen Bedingungen der verschiedenen Dehnung beider Muskelgruppen bei der gewählten Aufhängungsweise zu deuten.

Indem Brücke (14) den Muskelstrom des Gastrocnemius durch eine Rolle leitete, konnte er in einer secundären Rolle Inductionsströme erzeugen, die hinreichend waren, um einen Nerven zu erregen. War zwischen den Muskel und die primäre Rolle ein Schlüssel als Nebenschliessung eingeschaltet, so trat die Wirkung nur bei Oeffnen des Schlüssels ein. Dasselbe sah B., wenn statt des Muskels ein schwacher Theilstrom einer Kette durch die primäre Rolle geleitet wurde. (Der Unterschied erklärt sich durch das Eingreifen des Extrastroms. Vgl. Rosenthal, Electricitätslehre für Mediciner, 2. Aufl., S. 123, die Anmerkung.) Durch Tetanisiren des Muskels von seinem Nerv aus erhielt man auch in der secundären Spirale tetanisirende Ströme.

Am M. sternocleidomastoideus von Hunden untersuchten Bernstein und Steiner (15) die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Contraction und negativen Schwankung. Der Muskel wurde an seinem untern Ende abgelöst und bis nahe dem Zungenbein freipräparirt, was ohne merkliche Beeinträchtigung seiner Ernährung geschehen kann. Als Mittel aus 3 Versuchsreihen mit du Bois-Reymond's Federmyographion, einem Helmholtz'schen Myographion und der Marey'schen Luftübertragung ergab sich eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Contractionswelle von $3\frac{1}{2}$ Meter, und mit Berücksichtigung aller Nebenumstände ein wahrscheinlicher Werth von 4—5 Meter. Die Contractionsdauer war viel grösser als die am Froschmuskel gefundene. An unversehrten, noch von der Haut bedeckten Oberschenkelmuskeln von Kaninchen wurden aber viel kleinere Werthe gefunden, welche sich denen des Froschmuskels nähern. Die Dauer der latenten Reizung betrug in einem Fall 0,017, in einem andern 0,028 Sec.

Die negative Schwankung am M. sternocleidomastoideus zu studiren, gelang nicht. Statt ihrer trat eine positive Schwankung auf, wahrscheinlich weil an dem dicken Muskel nicht alle Fasern gleichmässig sich contrahirten, wodurch ein Neigungsstrom entstehen konnte. Besser gelang es an den Wadenmuskeln von Kaninchen, die Dauer der negativen Schwankung zu bestimmen, welche 0,00339 bis 0,001849 betrug. Einige Versuche am Sternocleidomastoideus des Kaninchens ergaben für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der negativen Schwankung Werthe von 2,04 bis 5,981 Meter. (Diese Werthe und die oben am Hund gefundenen scheinen mir alle zu klein zu sein, da sich die Muskeln nicht in normalem Zustand befanden. Ref.)

Helmholtz hat nachgewiesen, dass Muskeln bei mittelbarer oder unmittelbarer Reizung einen Ton geben, dessen Schwingungszahl der Zahl der Reize entspricht, während bei willkürlicher Erregung der Ton etwa 18–20 Schwingungen in der Secunde entspricht. Um die obere Grenze festzustellen, welche der Muskelton erreichen kann, machte Bernstein (16) Versuche mit seinem „acustischen Stromunterbrecher“ (Jahresber. 1871, S. 117) an den Unterschenkeln von Kaninchen. Die Töne $e' = 330$ Schwingungen und $gis' = 418$ S. gaben starke und gleiche hohe Muskeltöne, schwächer war der Ton bei $cis'' = 561$ S. und noch leiser, aber deutlich wahrnehmbar, der Ton $fis'' = 748$ S. Bei $c''' = 1056$ S. war kein deutlicher Ton im Muskel zu hören, sondern unbestimmte Geräusche. Als mit dem letzten Ton statt des Muskels der Nerv gereizt wurde, gab der Muskel wieder einen Ton, der aber um eine Quinte oder Octave tiefer war, als der reizende. Die oberste Grenze, bis zu welcher der Muskelton mit dem Ton der reizenden Feder zusammenfiel, lag bei $b'' = 933$ S. Bis zu 300 Schwingungen etwa behielten die Muskeltöne eine ganz gleichbleibende Stärke, dann aber nahmen sie bis zu jener obersten Grenze an Stärke ab. Da nun die Dauer der negativen Schwankung etwa $\frac{1}{300}$

Sec. beträgt, liegt es nahe, hier an einen Zusammenhang zu denken. — Bei chemischer Reizung der Nerven hatte der Muskelton ganz den Character des bei willkürlicher Zusammenziehung auftretenden. Man kann sich vorstellen, dass die Nervenerregung am leichtesten in der Schwingungsform auftritt, in welcher sie während des Lebens erfolgt, wenn die Reizung continuirlich oder in unregelmässigen Intervallen erfolgt.

Da Bernstein (Jahresber. 1871. S. 116) einen viel höheren Werth für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizwelle im Muskel gefunden hatte, als Aeby, Engelmann u. A. für die Contractionswelle, so nahm Hermann (17) die Bestimmung der letzteren wieder auf, bediente sich aber statt der graphischen Methode der electrischen Zeitmessung und statt der von seinen Vorgängern benutzten Adductoren des Oberschenkels der beiden aneinandergelegten Sartorien, weil die Adductoren durch schräg verlaufende Inscriptiones tendineae durchschnitten werden, die jedenfalls den Versuch compliciren müssen. Der von du Bois-Reymond beschriebene „Froschunterbrecher" wurde so abgeändert, dass durch die Verdickung des Muskels der zeitmessende Strom unterbrochen wurde; die Reizung geschah gleichzeitig mit dem Schluss des zeitmessenden Stromes abwechselnd zu beiden Seiten der Stelle, durch deren Verdickung die Stromunterbrechung erfolgte, und zwar einerseits sehr nahe, andererseits in grösserer Entfernung von dieser Stelle. Aus den Unterschieden der so gefundenen Zeiten und der entsprechenden Entfernungen ergab sich als Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Leitung im Muskel etwa 3 Meter in der Secunde (Mx. 3,313, Min. 1,667, Mittel 2,689 Meter; die höheren Zahlen sind als die richtigeren anzusehen, da die Geschwindigkeit im Verlauf der Versuche schnell abnimmt). Einen bedeutenden Einfluss auf die Geschwindigkeit hat die Temperatur.

An den Halsretractoren einer Testudo graeca fand Hermann eine geringere Leitungsgeschwindigkeit, nämlich 1,829 Meter.

Die an diese Arbeit sich anknüpfende Polemik zwischen Aeby (18) und Hermann dreht sich um die Frage, welche Bedeutung die Inscriptiones tendineae an den Adductoren auf die früheren Versuche gehabt haben können.

Bloch (19) bestimmte die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung in den sensiblen Nerven mit einer Art von Scheibenmyographion, an dessen Umfang ein Federchen befestigt war, dessen Anstreifen an der Haut als mechanischer Reiz wirkt, während eine Bewegung des Zeigefingers den empfundenen Reiz markirte. Er verwirft aber diese Methode ganz als unzuverlässig, weil darin Gewöhnung und Willkür eine Rolle spiele. In der That erhielt er bei Reizung der Hand kleinere Werthe als bei Reizung des Vorderarms und der Nasenspitze. Deshalb benutzt er eine ganz andere Methode. Wenn dasselbe Federchen nacheinander die zwei Zeigefinger berührte, und das Zeitintervall verkürzt wurde, so schienen die beiden Stösse zuletzt gleichzeitig zu sein. Diese Zeit nennt er die Persistenzdauer der Empfindung (während sie doch nur die Grenze der Empfindungsfähigkeit für Zeitunterschiede ist. Ref.) und findet sie zu $\frac{1}{45}$ Secunde. Wenn nun die Berührung nicht zwei symmetrische Stellen trifft, so wird jenes Intervall grösser. Die Differenz schiebt B. auf die Fortleitung in den Nerven und findet als Geschwindigkeit den ungeheuren Werth von 156 Meter in der Secunde.

Im Anschluss an frühere Untersuchungen (Jahresbericht 1873. S. 175) sucht L. Hermann (20) den von ihm aufgestellten Satz, dass die Erregung im polarisirten Nerven beim Uebergang zu positiveren Stellen an Intensität zunimmt, beim Uebergang zu negativeren abnimmt, noch sicherer zu stellen und weiter auszuführen. Der nach ihm unter dem Einfluss der Erregung auftretende Zuwachs eines den Nerven durchfliessenden Stroms ist eine wirkliche Zunahme an electomotorischer Kraft und nicht nur Folge einer Widerstandsverminderung, denn eine solche Verminderung müsste von der Stärke des Messstroms unabhängigen Werth haben, während der Widerstand scheinbar um so weniger abnimmt, je stärker der Messstrom ist. Ebenso bestätigt er die schon früher von ihm beobachtete Erscheinung, dass bei höheren Stromstärken des polarisirenden Stroms die Erregung die Kathodenstelle nicht zu überschreiten vermag. Je stärker der Reiz ist, desto grösserer Stromstärken bedarf es zum Eintritt dieser Erscheinung; je länger die Nervenstrecke ist, desto geringer kann die dazu nöthige Stromstärke sein (wobei natürlich der Einfluss des Widerstands der durchflossenen Nervenstrecke berücksichtigt worden ist). Auch das Verhalten der Stromschwankung am Querschnittsende des Nerven und bei totaler Reizung der durchflossenen Strecke ergiebt sich als übereinstimmend mit jenem oben angeführten Satz.

Um die Frage nach der Präexistenz des Muskelstroms noch von einer anderen Seite anzugreifen, hat Hermann (21) untersucht, ob der nach Anlegung eines künstlichen Querschnitts entstehende Strom zu seiner Entwicklung Zeit braucht. Zu diesem Zweck wurde die Aponeurose der Achillessehne des Gastrocnemius plötzlich abgestreift und gefunden, dass der hierdurch entwickelte Strom erst bis $\frac{1}{400}$ bis $\frac{1}{250}$ Secunde später sich zu entwickeln begann.

[K. Hällstén, Studier i Väfnadselementens Fysiologie I. Finska Läkare-Sällsk. Handl. Hft. 2.

H. giebt als Resultat seiner neuesten Untersuchung an, „dass eine geringere Intensität des Irritaments zur Hervorrufung einer Reflexzuckung nöthig ist, wenn dasselbe näher dem Centralapparate (sc. dem Rückenmark) angebracht wird, als wenn es in grösserem Abstande von demselben applicirt wird." Da dieses Resultat mit der Pflüger'schen Lehre von der lavinenartigen Anschwellung des Irritaments in Widerspruch steht, so trägt er kein Bedenken, diese Lehre gänzlich zu verwerfen, und indem er die Beobachtungen von Pflüger sowohl als von Wundt, Rollet

u. A. über die Verschiedenheiten der Reizempfänglichkeit der verschiedenen Stellen der Nerven und des Nervensystems überhaupt mit den seinigen zusammenfasst, stellt er nunmehr den allgemeinen, vielsagenden Satz auf: „dass die specifische Reizbarkeit sowohl in den motorischen als in den sensiblen Nerven an verschiedenen Stellen verschieden ist und im Allgemeinen von den Centralapparaten gegen die Peripherie hin abnimmt.“ Das experimentelle Verfahren des Verf. wird nun folgendermassen beschrieben. Es wurde ein Froschpräparat angefertigt, an welchem die centralen Enden der grossen Nervenstämme der hinteren Extremitäten beiderseits mit dem Rückenmark in Verbindung blieben, während der Nervenstamm an der einen Seite in der Fossa poplitea durchschnitten, an der anderen mit dem M. gastrocnemius in Verbindung geblieben war. Dieses Präparat wurde in gewöhnlicher Weise in Pflüger's Myographion befestigt, und zugleich wurde der Rückenmarkscanal mittels einer Nadel auf einer auf dem Tische des Myographions verschiebbaren Korkplatte befestigt. Die galvanischen Ströme wurden dem Präparat durch zwei Quecksilbergefässe zugeleitet, in welche gleichzeitig amalgamirte Leitungsdrähte von Kupfer eingetaucht waren, sodass Nebenströme und unipolare Erscheinungen ausgeschlossen waren. Die Reizung wurde mittels der secundären Rolle des du Bois-Reymond'schen Inductionsapparats durch Vermittelung der Quecksilbergefässchen bewirkt, entweder einfach durch zwei mit Kupferdraht verbundene Nadeln oder durch die üblichen unpolarisirbaren Electroden — Der Einwurf, es könnte die von ihm beobachtete, grössere Reflexempfindlichkeit bei Reizung der dem Rückenmark näher gelegenen Theile des in der Fossa poplitea durchschnittenen Nervenstammes davon abhängen, dass hier eine grössere Anzahl sensibler Fasern vom Irritamente getroffen werden, und dass daher eine grössere Anzahl der im Rükkenmark befindlichen Reflexapparate in Thätigkeit gesetzt werden, als bei der Reizung einer mehr peripherischen Stelle der Nerven, beseitigt er unter Hinweis auf die Angabe A. Fick's, dass die Reflexzuckung, welche in Folge der Reizung mittels eines einzelnen Inductionsschlages hervorgerufen wird, (in den meisten Fällen) in ganz bestimmten Muskeln auftritt, dass mit anderen Worten der Fuctionszustand hierbei nicht von einem Reflexapparat auf den anderen überspringt. Den noch näher liegenden Verdacht, dass die Erregbarkeit des in der Fossa poplitea durchschnittenen Nerven wegen des Absterbens bereits im peripherischen Theile desselben abgenommen haben könnte, hat er aber nicht näher berücksichtigt; denn die Versicherung, dass das Präparat mit nöthiger Vorsicht angefertigt sei, kann hier offenbar nicht genügen, wo es sich um ein so merkwürdiges Resultat handelt.

Verf. hat seinen Versuch noch in der Weise abgeändert, dass die secundäre Spirale in ihrer Stellung verblieb, während der Strom zur primären Spirale nicht wie gewöhnlich durch den Neef'schen Hammer, sondern durch Vermittelung von Quecksilbergefässen geöffnet und geschlossen wurde. Hierbei ergaben dann die einzelnen Inductionsschläge keine Muskelzuckung. Dies erklärt H. durch die Summirung der Reizung mittels der einander schnell folgenden Inductionsschläge, welche einzeln einwirkend unwirksam gewesen seien. Als er nun aber die Versuche so modificirte, dass er die Wirkung eines einzigen Inductionsschlages benutzen wollte, fand er, dass selbst die stärksten Inductionsschläge (?) eines gewöhnlichen du Bois-Reymond'schen Apparats nicht die zur Hervorrufung einer Reflexzuckung nöthige Intensität besassen. (!?) (Welche galvanisirten Elemente er benutzte und wie die Stromstärke in der primären und in der secundären Rolle sich dabei verhielt, wird nicht angegeben.) Die Untersuchung wurde daher mit einem Rumkorff'schen Inductionsapparate (!) ausgeführt, und zwar so, dass nur der Oeffnungs-Inductionsschlag auf den Nerven einwirkte. Auch bei dieser Anordnung wurde dasselbe Resultat erlangt.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

Physiologie.

ZWEITER THEIL.

Haemodynamik und specielle Nervenphysiologie

bearbeitet von

Prof. Dr. GOLTZ in Strassburg und Prof. Dr. v. WITTICH in Königsberg.

A. Haemodynamik.

1) Buchanan, Andr., The forces which carry on the circulation of the blood. 2. edition. London. — 2) See, Marc., Recherches sur l'anatomie et la physiologie du coeur spécialement au point de vue du fonctionnement des valvules auriculo-ventriculaires. 4. Paris. (Ueber den Inhalt vergl. Bericht für 1874. Bd. I. S. 261.) — 3) Brochin, Jeu des valvules auriculo-ventriculaires. Gaz. des hôpitaux No. 37. (Auszug aus der vorigen Abhandlung.) — 4) Bouillaud, Nouvelles recherches sur les battements du coeur à l'état anormal, et sur l'enregistrement de ces battements, ainsi que de ceux des artères. Compt. rend. LXXXI. No. 14. p. 549. — 5) Chirone, Due parole sul nesso naturale tra la funzione del pulmone e quella del cuore. Lettera al Dott. Filippo Pacini. Lo Sperimentale p. 60. — 6) Onimus, Expériences sur un supplicié. Gaz. hébdom. de méd. et de chir. No. 16. — 7) Lardier, J., Manière d'arrêter instantanément les palpitations du coeur. L'union méd. No. 99. — 8) Bachrich, Joseph, Etude sur les causes des mouvements du coeur. Thèse. Paris. 1874. (Diese Arbeit besteht grösstentheils aus einer wörtlichen Uebersetzung der von Goltz im 21. und 23. Bande in Virchow's Archiv veröffentlichten Abhandlungen ohne Angabe der Quelle.) — 9) Marey, Note sur la pulsation du coeur. Compt. rend. LXXX. No. 3. — 10) Meurisse et Mathieu, Polygraphe pouvant être appliqué sur les animaux. Arch. de physiol. norm. et pathol. No. 2. — 11) Boehm, R., Untersuchungen über den Nervus accelerator cordis der Katze (unter Mitwirkung von H. Nussbaum). Archiv für experim. Pathol. u. Pharmakol. IV. Band S. 255. — 12) Tarchanoff, Nouveau moyen d'arrêter le coeur de la grenouille. Arch. de physiol. normale et pathol. p. 498. — 13) Hofmokl, Untersuchungen über die Blutdruckverhältnisse im grossen und kleinen Kreislauf. Oesterreich. med. Jahrb. S. 315. — 14) Legros, Ch., Des nerfs vaso-moteurs. Thèse. Paris. 1873. — 15) Putzeys, Felix et Tarchanoff, J., De l'influence du système nerveux sur l'état des vaisseaux. Journal de méd. de Bruxelles. Mai. p. 403. (Uebersetzung der Abhandlung, über welche bereits im Jahrgang 1874, Band I. S. 264, berichtet ist.) — 16) Goltz, Fr., Ueber gefässerweiternde Nerven. Zweite Abhandlung. Unter Mitwirkung von Freusberg u. Gergens. Pflüger's Archiv für Physiol. Band XI. S. 52. — 17) Masius et Vanlair, Des centres vaso-moteurs et de leur mode d'action. Gaz. hébdom. de méd. et de chir. No. 41. — 18) Huizinga, Untersuchungen über die Innervation der Gefässe in der Schwimmhaut des Frosches. Pflüg. Arch. für Physiol. XI. S. 207. — 19) Franck, Changements de volume des organes sous l'influence de la circulation. Gaz. hébdom de méd. ét de chir. No. 36. — 20) Pacini, Filippo, Della parte estravascolare della circolazione del sangue. Lo Sperimentale. Maggio. p. 501. — 21) Kronecker, Hugo, Das charakteristische Merkmal der Herzmuskelbewegung. Aus „Beiträge zur Anatomie und Physiologie" als Festgabe Carl Ludwig gewidmet. Leipzig. 4. S. 173. — 21a) Braune, Wilhelm, Beiträge zur Kenntniss der Venenelasticität. Ebend. S. 1. — 21b) Nawrocki, Ueber den Einfluss des Blutdrucks auf die Häufigkeit der Herzschläge. Ebend. S. 205. — 22) Schmiedeberg, O., Ueber die Digitalinwirkung am Herzmuskel des Frosches. Ebend. S. 222. — 23) Tarchanoff, J. et Puelma, G., Note sur l'effet de l'excitation alternative des deux pneumogastriques sur l'arrêt du coeur. Arch. d. physiol. p. 757.

Bouillaud (4) fährt fort, befremdliche Ansichten über die Herzbewegung zu äussern. Er lässt sie mit der Zusammenziehung der Kammern beginnen und hält das Herz nicht bloss für eine Druckpumpe, sondern auch für eine Saugpumpe. Da er von seinem eigenen Puls mit Hülfe des Marey'schen Sphygmographen eine Curve mit mehrfachen Erhebungen gewonnen hat, so meint er, jede normale Pulsbewegung müsse in vier zeitliche Abschnitte zerlegt werden.

Auch Chirone (5) vertritt in einem Briefe an Pacini, dass die Diastole des Herzens ein activer Vorgang sei, das Herz also während derselben wie eine Saugpumpe arbeite.

Onimus(6)stellte Versuche an einem Hingerichteten an. Zwei Stunden nach dem Tode zog sich der rechte Vorhof noch sehr energisch zusammen, wenn er electrisch oder mechanisch gereizt wurde.

Dagegen liessen sich von den Herzkammern nur sehr unvollkommene Bewegungen auslösen. Unter den übrigen Muskeln zeichneten sich die Intercostalmuskeln durch die lange Dauer ihrer Erregbarkeit aus. Von den Nerven aus liess sich keine Zusammenziehung der Muskeln mehr erzielen.

Lardier (7) beobachtete, dass heftiges Herzklopfen sich sofort beruhigte, wenn er mit herabhängenden Armen Kopf und Brust kräftig nach vorn überbeugte. Dieser Erfolg trat noch leichter ein, wenn ausserdem die Athmung unterbrochen wurde. Verf. hat mit Nutzen Kranken, welche am Herzklopfen litten, empfohlen, bei derartigen Anfällen die genannte Haltung einzunehmen. Er leitet diese Thatsache davon ab, dass bei der angegebenen Stellung eine venöse Stase in den Gefässen des Kopfs eintritt, sei es, dass die etwa vorher gereizten Nn. acceleratores cordis dadurch ausser Function gesetzt werden, sei es, dass es sich einfach um den Beginn einer Asphyxie handelt. — Es scheint, dass dem Verf. die Versuche von E. H. Weber unbekannt waren, welcher gefunden hat, dass man durch eine kräftige Exspirationsanstrengung bei gleichzeitigem Verschluss der Stimmritze das Herz zum Stillstand bringen kann,

Marey (9) liess mittelst seines Cardiographen die Bewegungen eines Schildkrötenherzens aufschreiben, durch welches ein künstlicher Blutstrom geleitet wurde, und zergliedert die Form der erhaltenen Curve. Eine solche Curve ist der Ausdruck der Veränderungen zweier Grössen, nämlich erstens des Volumens des Herzens und zweitens des Widerstandes, welchen dasselbe einem äusseren Druck gegenüber darbietet (Hartwerden und Weichwerden). In der Absicht, beide Grössen für sich zu studiren, verfuhr Verf. wie folgt. Um die Aenderungen des Volumens allein zu registriren, that er das Herz in ein abgeschlossenes Gefäss, welches mit drei Oeffnungen versehen war. Eine der Oeffnungen nahm die arterielle, die andere die venöse Strombahn auf. Die dritte Oeffnung stand in Verbindung mit dem Schlauch des Cardiographen, welcher auf diese Weise die Verdünnung und Verdichtung der Luft im Gefäss registrirte, welche durch die Systole und Diastole des klopfenden Herzens erzeugt wurde. Die so gewonnene Curve war also der Ausdruck für die Schwankungen des Volumens des Herzens. Die zweite Curve erhielt er, indem er den Blutdruck im Innern des Ventrikels registriren liess. Die algebraische Summirung beider constituirenden Curven ergab genau die Form der Curve, welche die Pulsationen des Herzens selbst gezeichnet hatten.

Meurisse und Mathieu (10) beschreiben eine neue Form eines Sphygmographen, welcher sich besonders zu Untersuchungen an Thieren eignen soll. Die Arterie überträgt ihre Bewegungen auf eine Metallplatte, welche mit einer gewissen Kraft, deren Grösse wie bei einem Dynamometer abgelesen werden kann, durch eine Feder gegen die Arterie gedrückt wird. Die Metallplatte steht durch ein Stäbchen mit den bekannten Kautschuktrommeln des Marey'schen Sphygmographen in Verbindung, welcher die Zeichnung besorgt.

Boehm (11) gelang es, den Nervus accelerator des Katzenherzens mit Sicherheit nachzuweisen und darzuthun, dass er bezüglich seiner physiologischen Eigenschaften mit den beschleunigenden Herznerven des Kaninchens und Hundes in allen wesentlichen Puncten übereinstimmt. Der Nerv entsteht aus dem Ganglion stellatum, welches als eine Verschmelzung des untersten Halsganglions und des obersten Brustganglions betrachtet werden muss. Rechts vereinigt sich ein Theil des Nervus accelerans mit dem Vagus und nimmt andererseits Fasern aus diesem, so wie aus dem Recurrens auf. Die durch electrische Reizung des N. accelerans bei chloroformirten oder curarisirten Thieren zu erzielende Pulsbeschleunigung schwankt in den weiten Grenzen von 7 bis 70 Procent. Verf. hat ferner gleich früheren Forschern ein Stadium der latenten Reizung und ein Stadium der Nachwirkung beobachtet.

Tarchanoff (12) macht darauf aufmerksam, dass die reflectorische Hemmung der Herzthätigkeit von den Eingeweiden aus viel leichter gelingt, wenn man einen entzündeten Darm reizt. Er öffnet einem Frosche die Bauchhöhle, zieht den Darm und das Mesenterium hervor und gibt sie dem Einfluss der äusseren Luft Preis. Wenn man nun einige Stunden darauf das Herz freilegt, so genügt es, den entzündeten Darm mit dem Finger zu berühren, um eine anhaltende Hemmung der Herzthätigkeit anzuregen.

Hofmokl (13) stellte vergleichende Untersuchungen an über den Blutdruck in den Arterien des grossen und kleinen Kreislaufs. Bei curarisirten Hunden wurde nach einseitiger Oeffnung der Brusthöhle ein Manometer in einen Hauptast der art. pulmonalis und ein zweites in die Art. carotis communis eingeführt. Beide Manometer zeichneten ihren Druck gleichzeitig auf die Trommel des Kymographion. Wenn nun die künstliche Athmung unterbrochen wurde, so prägte sich die darauf folgende Vagusreizung in beiden Curven in gleicher Weise aus. Während der diastolischen Pausen kann dabei der Druck im rechten Ventrikel beinahe bis auf Null sinken. Werden die Vago-Sympathici auf beiden Seiten durchschnitten und dann die Athmung unterbrochen, so zeigen sich an der von der Carotis gelieferten Curve sehr deutlich die von Traube entdeckten, periodischen Druckschwankungen. An der zweiten, von der Art. pulmonalis gezeichneten Curve sind nur Andeutungen dieser Druckschwankungen wahrnehmbar. Lässt man das Thier nach Durchschneidung der Vago-Symphathici längere Zeit ohne Athmung, bis der Blutdruck im grossen Kreislauf absinkt, so tritt eine neue, eigenthümliche Erscheinung auf. Der rechte Ventrikel schlägt dann nämlich zweimal so oft, als der linke, und zwar der Art, dass die rechte Kammer jedesmal während der Diastole der linken noch eine Zusammenziehung für sich allein macht. (Man vergl. die von Leyden beschriebenen Krankheitsfälle, die dasselbe Symptom darbieten.) Reizt man den N. ischia-

dicus, so folgt eine erhebliche Steigerung des Drucks im grossen Kreislauf, während im kleinen Kreislauf die Steigerung kaum merklich ist. Nach Druck auf die untere Hohlvene sinkt der Blutdruck in beiden Systemen, doch im grossen Kreislauf viel mächtiger. Es wurde ferner in einen Hauptast der Vena jugularis ein Wassermanometer eingebracht. Nach Unterbrechung der Athmung zeigte sich im ersten Moment eine Blutdruckabnahme in der Vene. Erst nach 60 bis 80 Secunden folgte die bekannte Blutdrucksteigerung.

Legros (14) und Onimus erhielten, wenn sie einen constanten Strom durch einen Gefässnerv schickten, Zusammenziehung der Gefässe bei aufsteigender Stromrichtung, Erweiterung bei absteigender Richtung. — Legros zeigte einen alten Hahn vor, dem er das oberste Halsganglion bald nach der Geburt exstirpirt hatte. Das Thier hatte einen zur Hälfte verkümmerten Kamm. — Derselbe sah nach Reizung desselben Ganglions bei Kaninchen durch den constanten Strom oder durch Betupfen mit Glycerin, Höllenstein oder Ligatur eine starke Gefässerweiterung des entsprechenden Ohrs. — Legros glaubt, die sogenannten activen Blutwallungen, darunter die Erection, welche jetzt meist durch die Thätigkeit gefässerweiternden Nerven erklärt werden, durch eine gesteigerte wurmförmige Bewegung der Arterien deuten zu können.

Goltz (16) vertheidigt mit neuen Beweismitteln die von ihm aufgestellte Lehre vom Wesen des Gefässtonus. Die Angaben von Putzeys und Tarchanoff (15) einer Kritik unterziehend, giebt er zu, dass sich in manchen Fällen nach electrischer und chemischer Reizung der Hüftnerven zunächst eine kurzdauernde Zusammenziehung der Gefässe beobachten lasse, auf welche die hochgradige Erweiterung nachher folgt. Im Uebrigen verwirft er die abweichenden Ausführungen von Putzeys und Tarchanoff und hält namentlich fest an der Ueberzeugung, dass die einfache Durchschneidung der Hüftnerven als Reiz auf die in ihm enthaltenen, gefässerweiternden Fasern einwirkt. Um dieser Ansicht eine neue Stütze zu gewähren, empfiehlt er folgenden entscheidenden Versuch. Er durchschneidet einem Hunde das Lendenmark und wartet darauf einige Tage, bis die Temperatur der Hinterpfoten wieder herabgegangen ist. In einer zweiten operativen Sitzung werden dem Thiere beide Hüftnerven möglichst hoch oben durchschnitten und das peripherische Ende beider Nerven bis zur Kniekehle freipräparirt. Die Nerven werden darauf wieder in ihre frühere Lage gebettet, die Wunden vernäht und das Thier sich selbst überlassen. Nachdem die folgende beträchtliche Gefässerweiterung abermals etwas zurückgegangen ist, wird das Thier dem dritten, wichtigsten Operationsakt unterworfen. Das peripherische Ende des einen Hüftnerven wird aus der Wunde hervorgeholt und scheibenweise bis zur Kniekehle abgetragen oder auch methodisch eingekerbt, während der andere Nerv diesmal unberührt bleibt. Am Schluss der Operation zeigt sich ein enormer Unterschied der Temperatur beider Hinterpfoten. Diejenige Pfote, deren Nerv methodisch oftmals durchschnitten wurde, ist um zehn Grad heisser, als die, deren Nerv nur einmal durchtrennt war. Dieses Ergebniss bleibt vollständig unverständlich, wenn man daran festhält, dass die Durchschneidung eines Gefässnerven lediglich lähmend wirkt. Dagegen wird eine ausreichende Erklärung gewonnen, sobald man sich dazu entschliesst, zuzugeben, dass der Schnitt gefässerweiternde Fasern reizt. Die vielfältige Durchschneidung wird dann naturgemäss einen kräftigeren Reiz darstellen, als die einfache. G. versuchte auch andere Formen der Reizung. Hämmerung des peripherischen Stumpfs der Hüftnerven mittelst des Heidenhain'schen Tetanomotors erzeugte ebenfalls Gefässerweiterung der betreffenden Pfote ohne vorangehende Abkühlung. Aetzung des peripherischen Stumpfs mit concentrirter Schwefelsäure bewirkte bei Meerschweinchen auch Gefässerweiterung. Nach electrischer Reizung der Hüftnerven bei jungen, saugenden Kätzchen sah V. eine neue Erscheinung. Die Ballen der Hinterpfote wurden nicht bloss lebhaft roth, sondern begannen deutlich zu schwitzen. Auch bei Hunden wurde dieselbe Erscheinung einigemal wahrgenommen. Verf. prüfte ferner in einer neuen Versuchsreihe den Einfluss, welchen eine Durchschneidung des Rückenmarks auf die Gefässe der Vorderfüsse ausübt. Er durchschnitt einer Anzahl von Hunden zunächst die Nerven des Plexus brachialis auf einer Seite. Etwa 7 bis 14 Tage nach diesem Eingriff ist die Temperatur beider Vorderpfoten wieder ausgeglichen. Durchschneidet man nunmehr das Rückenmark des Thieres, so tritt sofort wieder ein sehr auffälliger Unterschied in der Temperatur beider Vorderpfoten hervor und zwar in der Richtung, dass die Temperatur der gelähmten Pfote bedeutend niedriger wird, als die der gesunden Seite. Diese Erscheinung lässt sich kaum anders deuten, als dass durch die Durchschneidung des Lendenmarks gefässerweiternde Fasern auch im Vorderkörper gereizt werden. — Endlich hat V. einigen Hunden das Rückenmark zweimal zu verschiedenen Zeiten in verschiedener Höhe durchschnitten. Wurde die zweite Durchschneidung vorn im Brustmark ausgeführt, nachdem die erste Monate vorher im Lendenmark stattgehabt hatte, so erzeugte der zweite Eingriff eine erhebliche Blutwallung im ganzen Vorderkörper, während der Hinterkörper kühl und blass wurde. Die Reflexerscheinungen des Hinterkörpers bestanden nach der zweiten Durchschneidung mit unveränderter Energie fort. Wurde dagegen die zweite Durchschneidung hinter der ersten, nämlich im Lendenmark ausgeführt, so erloschen unmittelbar nach dem zweiten Eingriff alle Reflexerscheinungen im Hinterkörper, die ihr Centrum im Lendenmark haben. Am Schluss der Abhandlung erörtert G. nochmals im Zusammenhang die Hauptsätze seiner Theorie des Gefässtonus.

Masius und Vanlair (17) haben die Versuchsergebnisse von Goltz bestätigt und berei-

chert und schliessen sich seinen theoretischen Folgerungen in allen Stücken an. Auch sie fanden, dass elektrische Reizung eines durchnittnen Hüftnerven bei Hunden in der Regel eine Erweiterung der Gefässe der Pfote herbeiführt, ob nun die Reizung unmittelbar nach der Durchschneidung oder erst zwei Tage danach vorgenommen wurde. Ebenso bestätigten die Verf., dass Reizung des von dem übrigen Rückenmark abgetrennten Lendenmarks eine Erweiterung der Gefässe des Hinterkörpers zur Folge hat. Nach Reizung des centralen Endes des durchschnittnen Hüftnerven erhielten sie reflectorische Erweiterung der Gefässe der andern Hinterpfote. Centrum für diesen Reflex ist das isolirte Lendenmark. Wiederholte Durchschneidung des peripherischen Endes des durchschnittnen Hüftnerven steigert die Blutwallung in der betreffenden Pfote. Die Verf. folgern daraus mit Goltz, dass der einfache Schnitt im Stande ist, gefässerweiternde Fasern zu reizen. Sie fügen die neue Beobachtung hinzu, dass die vielfältige Durchschneidung des centralen Stumpfs des Nerven eine reflectorische Erweiterung der Gefässe der anderen Pfote anregt. — Einige Wochen nach Durchtrennung des Hüftnerven sinkt die Temperatur der gelähmten Pfote immer nicht bloss auf die normale Höhe, sondern unter dieselbe herab. Die Verf. fanden ferner, dass auch die Temperatur der gesunden Pfoten zur selben Zeit unter die Norm herabgeht. Sie erklären diese Thatsache daraus, dass von dem gelähmten Bein aus keine gefässerweiternden Reflexe mehr ausgelöst werden können, in Folge wovon der Einfluss der tonischen peripherischen Centren mehr zur Geltung kommt.

Auch Huizinga (18) gelangt auf Grund von Beobachtungen an der Schwimmhaut des Landfrosches zu ähnlichen theoretischen Schlüssen wie Goltz. Er unterscheidet gleichfalls locale, in den Gefässen selbst liegende Centren, ausser den spinalen, die im Rückenmark und Hirn ihren Sitz haben. Wenn er einem Frosche sämmtliche Stämme des Hüftgeflechts und ausserdem auch noch den Hüftnerven selbst am Oberschenkel durchschnitten hatte, so konnte er gleichwohl die bekannten rhythmischen Zusammenziehungen an den Arterien der gelähmten Pfote wahrnehmen. Diese hängen also lediglich von den localen Centren ab. H. studirte ferner die reflectorischen Veränderungen der Schwimmhautarterien. Knipp er einem schwach curarisirten Thier die Haut des Vorderfusses, so zogen sich jedesmal die Arterien der Schwimmhaut stark zusammen. Quetschte er dagegen eine Zehenspitze des der Untersuchung unterworfenen Fusses, so erweiterten sich die Arterien. Auch vom Knie aus konnte durch sehr intensive Reizung eine Erweiterung der Arterien erzeugt werden. Verf. fasst diese Erfahrungen in folgendem Satz zusammen: „Ob ein Hautreiz an irgend einer Stelle Verengerung oder Erweiterung der Schwimmhautarterien zur Folge hat, hängt ab einestheils von der Entfernung der gereizten Stelle von der Schwimmhaut, anderntheils von der Stärke des Reizes und zwar so, dass mit abnehmender Entfernung und wachsender Reizung die Erweiterung vorherrscht." Wurde einem Frosch der Hüftnerv durchschnitten, so konnte vom Vorderfuss keine reflectorische Verengerung der Schwimmhautarterien der gelähmten Seite mehr hervorgebracht werden, weil es sich hierbei um einen spinalen Reflex handelt. Dagegen trat nach Quetschung des Zehes der gelähmten Pfote noch Gefässerweiterung ein. Dieser Vorgang spielt sich also in den localen Centren ab. Wird die Schwimmhaut beobachtet, während man den Hüftnerv durchschneidet, so sieht man im Moment der Durchschneidung eine starke Verengerung der Arterien, worauf die bekannte dauerhafte Erweiterung folgt. Nach 12 bis 24 Stunden gewinnen aber die Arterien wieder von selbst die frühere normale Weite. Wenn man nun den peripherischen Stumpf aufsucht und ein Stück desselben abschneidet, so entsteht sofort eine neue beträchtliche Erweiterung, welche nur langsam schwindet. Die Gefässnerven, welche die grossen Nervencentren mit der Schwimmhaut verknüpfen, verlassen nicht alle das Rückenmark mit den Wurzeln des Hüftgeflechts, sondern sie folgen zum Theil ausserhalb des Wirbelcanals der Bahn des Sympathicus. Hatte nämlich V. bei einem Frosch das Rückenmark vom vierten Wirbel abwärts total zerstört, so gelang es doch noch, vom Vorderfuss aus reflectorische Verengerung der Schwimmhautgefässe hervorzubringen. Dagegen lässt sich bei einem solchen Thier vom Hinterkörper aus keine reflectorische Verengerung der Schwimmhautarterien erzielen, weil alle centripetalen Bahnen durchtrennt sind. Am Schluss beweist Verf., dass die beträchtliche Gefässerweiterung, welche man nach örtlicher Application des Amylnitrits beobachtet, nicht anders zu erklären ist, als durch die Annahme, dass dieses Mittel den Tonus der localen Centra aufhebt. Die Gefässerweiterung nach Auftragung des Amylnitrits liess sich nämlich auch bei solchen Thieren gut sehen, denen das Lendenmark ausgerottet war.

Schon vor mehren Jahren hat Fick (vgl. Ber. f. 1869 I., S. 129) eine Vorrichtung beschrieben, mittelst deren die Volumveränderungen, welche eine Gliedmaasse, z. B. ein Arm, beim Durchtreten der Pulswelle erfährt, graphisch registrirt werden können. Sie besteht in einer einfachen Metallkapsel, in welche der Arm wasserdicht eingeschlossen werden kann. Die Kapsel wird mit Wasser gefüllt, welches nur durch eine einzige Steigröhre mit der Aussenwelt communicirt. So oft nun beim Eintreten der Pulswelle in den Arm das Volumen desselben zunimmt, muss natürlich das Wasser in der Steigröhre steigen. Die Bewegungen des Wasserspiegels in der Röhre lassen sich mit Hülfe eines Schwimmers leicht aufzeichnen. Die Curve, die so erhalten wird, ist naturgemäss identisch mit der Pulscurve eines guten Sphygmographen. Franck (19) hat, ohne Fick's Vorgang zu erwähnen, dasselbe Verfahren angewandt. Er findet, was selbstverständlich scheint, dass die Hand eine Vermehrung ihres Volumens erfährt, wenn sie nach abwärts gerichtet wird. Dasselbe geschah, wenn beide Art. cru-

rales zusammengedrückt wurden. Eine Volumverminderung tritt ein, wenn die Art. brachialis derselben Seite zusammengedrückt wird. Auch wurde eine solche beobachtet, wenn die Hand der anderen Seite in kaltes Wasser getaucht ward. Mosso in Turin hat neuerdings nach verwandter Methode Versuchsreihen ausgeführt, über welche aber noch nicht berichtet werden kann, da die betreffende Arbeit dem Referenten noch nicht zugänglich geworden ist.

Pacini (20) führt den in Deutschland nicht neuen Gedanken aus, dass der Strom der Ernährungsflüssigkeit, welche die Gewebe durchdringt, gewissermaassen als Zweigstrom des Blutkreislaufs aufgefasst werden kann, sofern die Flüssigkeit unter dem hohen Druck des Capillarblutstromes ausschwitzt und zu denjenigen Abschnitten des Gefässbaums zurückkehrt, welche den niedrigsten Blutdruck haben, nämlich zu den Venen.

Kronecker (21) hat die Untersuchungen von Bowditch und Luciani über die Bewegung des Herzmuskels mit verbesserten Methoden weitergeführt und berichtigt. Der Ventrikel eines Frosches wurde ähnlich, wie bei Luciani, mit Serum gefüllt und auf eine Röhre aufgebunden, welche mit einem Manometer in Verbindung stand, dessen Schwankungen auf ein Kymographion aufgezeichnet wurden. Die Inductions-Vorrichtung, mit Hülfe deren das Herz gereizt wurde, war mit einem Capillar-Contact nach dem von Tiegel angegebenen Princip versehen, wodurch eine gleichmässige Reizung ermöglicht wurde. Sobald die minimale Stärke des Inductionsschlages, welche eine Zuckung des Ventrikels auslöst, erreicht war, konnte eine weitere Steigerung des Reizes nicht etwa eine Verstärkung der Zuckung herbeiführen. Das Herz antwortet also auf den minimalen Reiz sofort mit einem Maximum der Zuckung. Hat man einen Herzpuls angeregt, so wird dadurch für einige Zeit der Herzmuskel beweglicher gemacht. Das Entstehen eines nächsten Herzpulses wird erleichtert. Herzruhe erschwert dagegen die Erregung. Auch mit der Temperatur wächst innerhalb mässiger Grenzen die Erregbarkeit des Herzens. Das Herz scheint den Höhepunkt seiner Beweglichkeit zu erreichen, wenn das umgebende Serum auf 25 Grad erwärmt ist. Die Pulse des abgekühlten Herzens werden niedriger und verlaufen zugleich langsamer. Folgen sich zwei Reize so schnell aufeinander, dass der zweite das Herz trifft, bevor die durch den ersten ausgelöste Herzpulsation ihren vollen Ablauf genommen hat, so ist der zweite Reiz vollständig unwirksam. Ein echter Tetanus des Herzens ist nicht möglich. Was einzelne Schriftsteller für solchen ausgegeben haben, ist richtiger als eine langsam ablaufende, einfache Zuckung aufzufassen. Die Erscheinung, welche Luciani als Herztetanus beschrieben hat, findet ihre Erklärung in einer fehlerhaften Versuchsanordnung. Verf. hellt ferner auch eine andere, von Luciani geschilderte Erscheinungsreihe in ihrer wahren Bedeutung auf, die sogenannte steigende Treppe der Zuckungen. Bleibt nämlich Serum einige Zeit in Berührung mit der Herzwand, so zersetzt es sich schnell und nimmt schädliche Eigenschaften an. Die erste Zuckung, welche nach längerer Pause erfolgt, ist demgemäss niedrig, weil die Erregbarkeit des Herzens unter dem stagnirenden Serum gelitten hat. Die folgenden Bewegungen werden wirkungsvoller, weil das Herz nur durch die Bewegung selbst mit neuem unzersetzten Serum erfrischt wird. Der Herzmuskel functionirt nun dann gleichmässig, wenn er mit frischem Nährmaterial versorgt wird. — Spült man das Herz mit einer (0,6 pCt.) Kochsalzlösung aus, so stellt es bald seine Bewegungen ein. Giebt man ihm wieder sauerstoffhaltiges Blut, so nimmt es seine Pulse alsbald wieder auf.

Braune (21a) fand, dass der Hohlraum eines Venenstücks eine Vergrösserung erfährt, wenn man die Vene dehnt. Jeder Wechsel von Streckung und Erschlaffung der Venen des Körpers muss demnach der Blutbewegung in der durch die Klappen vorgeschriebenen Richtung förderlich sein. Verf. zergliedert diejenigen Körperstellungen, bei welchen die wichtigeren Venen der Menschen eine Dehnung erfahren. Untersuchungen über die Elasticität der Venen ergaben in Uebereinstimmung mit Wundt, dass bei Belastung von nur wenigen Grammen die Verlängerung der Vene proportional ist den dehnenden Gewichten. Bei weiter gehender Belastung hält die Verlängerung nicht mehr gleichen Schritt mit der Belastung. Die anfänglich ziemlich geradlinig aufsteigende Dehnungscurve zeigt also später eine Convexität gegen die Abscisse. Die Elasticität normaler Venen bleibt selbst bei grossen, aber kurz dauernden Belastungen eine vollkommene.

Nawrocki (21b) unterwarf im Verein mit mehreren Schülern die so widersprechend beantwortete Frage nach dem Einfluss des Blutdrucks auf die Pulsfrequenz einer neuen Prüfung. Er kommt auf Grund zahlreicher Versuche, die an curarisirten Säugethieren angestellt wurden, zu dem Resultat, dass die Häufigkeit der Herzschläge von der Höhe des arteriellen Blutdrucks ganz unabhängig ist, wenn die Vagi durchschnitten wurden. Sind die Vagi unversehrt, so tritt, wie bekannt, nach Steigerung des Blutdrucks eine Verlangsamung der Pulse ein.

Schmiedeberg (22) studirte das Wesen der eigenthümlichen Veränderungen, welche das Froschherz bei Einwirkung von Digitalispräparaten erfährt. Das Herz von Rana temporaria wird viel leichter durch diese Gifte afficirt als das von Rana esculenta. Nachdem sich zunächst unregelmässige peristaltische Bewegungen am Herzen gezeigt haben, stellt dieses seine Thätigkeit vollständig ein, indem es in einer dauernden systolischen Zusammenziehung verharrt. Wenn man aber unter einem gewissen Druck (der bisweilen einer Flüssigkeitssäule von 0,5 Meter gleichkommen musste) Serum in das zusammengezogene Herz hineinpresst, so fängt dasselbe wieder an zu schlagen. S. nimmt an, dass jene Gifte nicht die Contractilität des Herzmuskels, sondern die Elasticität desselben verändern. Indem die Ela-

sticität des Muskels sehr vergrössert wird, wird das Herz unfähig gemacht, unter dem geringen normalen Venendruck sich diastolisch auszudehnen.

Wenn man einen Nervus vagus anhaltend elektrisch reizt, so nimmt bekanntlich das Herz, welches zunächst in diastolischen Stillstand versetzt war, nach einiger Zeit trotz fortgesetzter Reizung seine Bewegungen wieder auf. Tarchanoff und Puelma (23) gingen in diesem Stadium der Erschöpfung des einen Vagus unmittelbar zur Reizung des anderen Vagus über und fanden, dass diese ebenso erfolglos blieb. Nur dann, wenn zwischen der Reizung beider Nerven eine Pause von 1—2 Minuten verstrichen war, führte die Reizung des zweiten unerschöpften Nerven zum Stillstande des Herzens. Diese Versuche bestätigen, dass jeder Vagus mit den regulirenden Endvorrichtungen des ganzen Herzens in Verbindung steht.

Goltz.

[Holmgren, F., Om cirkulationen i grodlungan. Upsala läkareför. förh. 10de Bd. p. 201—221.

Diese Abhandlung ist vom Verf. in deutscher Bearbeitung unter dem Titel: „Methode zur Beobachtung des Kreislaufs in der Froschlunge" in den „Beiträgen zur Anatomie und Physiologie als Festgabe Carl Ludwig zum 15. October 1874 gewidmet von seinen Schülern", veröffentlicht worden.

P. L. Panum.]

B. Nerven-Physiologie.

1) Brown-Séquard, On the localisation of function in the brain. The Boston medic. and surgic. Journ. Vol. XCIII. 20. Juli. 5. — 2) Derselbe, Recherches sur l'excitabilité des lobes cérébraux. Arch. de la physiol. norm. et patholog. No. 6. p. 853. — 3) Barchi et Bochefontaine, Contribution à l'étude des phénomènes produits par la faradisation de l'écorie grise du cerveaux; secretion de la glande parotide et contrait des vaisseaux de la pupille. Gaz. méd. de Paris. No. 45. p. 565. — 4) Bochefontaine, Contribution etc. Ibid. No. 51. 52. — 5) Derselbe, Sur la contraction de la rate produite par la faradisation de l'écorie grise du cerveaux. Gaz. méd. de Paris. No. 31. p. 391. — 6) Lepine et Bochefontaine, Communication rélative à l'influence de l'excitation du cerveaux sur la sécretion salivaire. Gaz. méd. de Paris. No. 25. — 7) Carville et Duret, Sur les fonctions des hémisphére cérébraux. Arch. de phys. norm. et path. No. 3 u. 9. p. 352. — 8) Danilewski, Experimentelle Beiträge zur Physiologie des Gehirns. Pflüg. Archiv. Bd. XI. S. 128. — 9) Soltmann, Reizbarkeit der Gehirnrinde. Centralblatt f. d. med. Wissensch. No. 14. — 10) Pansch, Ueber gleichwerthige Regionen am Grosshirn der Carnivoren und Primaten. Centralbl. der med. Wissensch. No. 38. — 11) Nussbaum, Ueber die Lage der Gefässcentren. Pflüg. Arch. Band X. S. 374. — 12) Bouillaud, Considérations cliniques et expérimentales sur le système nerveux sous le rapport de son rôle dans les actes régis par les facultés sensitives, instinctives et intellectuelles ainsi que dans les actes locomoteurs dits volontaires. Compt. rend. LXXXI. No. 3. — 13) Masius et Vanlair, Contribution à l'histoire des fonctions de la moëlle lombaire chez les chiens. Acad. royale de méd. Belgique. — 14) Setschenow, Notiz, die reflexhemmenden Mechanismen betreffend. Pflüg. Archiv. Bd. X. S. 163. — 15) Freusberg, Ueber die Erregung und Hemmung der Thätigkeit der nervösen Centralorgane. Pflüg. Archiv. Bd. X. S. 174. — 16) Derselbe, Vortrag über die Functionen des Rückenmarks. Berlin. Klin. Wochenschr. No. 42. 49. — 17) Spiro, Studien über Reflexe. Centralbl. No. 27. — 18) v. Schroff, Beiträge zur Kenntniss der Anordnung der motorischen Nervencentren. Oesterr. med. Jahrb. Heft 3. S. 319. — 19) Faivre, Recherches sur les fonctions du ganglion frontal chez le Dytiscus marginalis. Compt. rend. 80. — 20) Derselbe, De l'influence du système nerveux sur la respiration chez un insecte. Compt. rend. 81. — 21) Vulpian, Note sur l'action vasodilatatoire exercée sur les vaisseaux de la base de la langue. Gaz. méd. de Paris. No. 1. p 3 und Compt. rend. 80. No. 5. — 22) Franck, Sur le rôle du nerf facial dans l'innervation vasculaire des organs glandulaires. Gaz. méd. et chirurg. No. 44. — 23) Exner, S., Ein Versuch über Trochlearis-Kreuzung. Sitzungber. der Wiener Acad. 1874. Bd. 70. Abth. III. S. 151. — 24) Külz, Steht das sogen. Facialiscentrum in Beziehung zur Speichelsecretion? Centralbl. No. 26. S. 419. — 25) Franciel, Essai sur les mouvements de l'iris. Thèse. Paris. 1874. — 26) Schultze u. Fürbringer, Experimente über Sehnenreflexe. Centralbl. No. 54. S. 929. — 27) v. Thanhoffer, Vagusreizung beim Menschen. Centralbl. No. 25. — 28) Richet, Sur la sensibilité récurrente des nerfs periphériques de la main. Compt. rend. 81. No. 5. — 29) Voltolini, Welches Nervenpaar innervirt den Tens. tympani. Virch. Arch. Bd. 65. S. 452. — 30) Stefani, Recerche sperimentali sulla fisiologia dei canali semicirculari. Lo Sperimentale 587. — 31) Bornhardt, Zur Frage über die Function der Bogengänge des Ohres. — 32) Breuer, Beiträge zur Lehre vom statischen Sinne. Oesterr. med. Jahrb. Heft 1. S. 87 ff. — 33) Exner, S., Experimentelle Untersuchung der einfachsten psychischen Processe. Pflüg. Arch. Bd. XI. S. 581. — 34) Hartmann, Raumsinn des Rumpfes und Halses. Zeitschrift für Biologie XI. S. 79. — 35) Vintschgai, v. und Hoenigschmied, Versuche über die Reactionszeit einer Geschmacksempfindung. Pflüg. Arch. Bd. X. S. 1. — 36) Pflüger, Theorie des Schlafes. Archiv Bd. X. S. 468.

Gestützt auf eigene Beobachtungen an Kranken und in Versuchen bekämpft Brown-Séquard (1) Hitzig's Lehre von den gesonderten Auslösungscentren in der Hirnrinde. Die Inconstanz, besonders der pathologischen Erfahrung, sowie die Unsicherheit der Versuchsresultate lässt seiner Ansicht nach die Annahme bestimmter, anatomisch wohl umgrenzter Centren nicht zu, vielmehr drängt Alles zu der Anschauung sehr vielseitig verbreiteter, mannigfaltig unter einander communicirender Gangliengruppen, denen jene centralen Functionen zuertheilt werden müssen, so dass locale Zerstörung oder Reizung derselben auch nur theilweise Functionsstörungen nach sich zu ziehen im Stande sind.

Cauterisirte Brown-Séquard (2) die convexe Gehirn-Oberfläche bei Hunden und Kaninchen mit dem Glüheisen, so fand er, dass dabei Erscheinungen auftreten, die einer Lähmung des gleichseitigen Halssympathicus völlig entsprachen. Solche Thiere zeigten nämlich, theils bald nach der Operation, theils mehrere Tage später, folgende Symptome: Gefässerweiterung und Congestion nach der Conjunctiva; Temperaturerhöhung auf der operirten Seite des

Kopfes, Pupillenverengerung des entsprechenden Auges, theilweiser Verschluss der Lidspalte, Vorschiebung der Palpebra tertia (bei Kaninchen). Inconstant war Verengerung des Nasenloches der betreffenden Seite. Ferner trat in mehreren Fällen nach einiger Zeit Atrophie des Auges ein — eine Folge, die Brown-Séquard auch nach Sympathicus-Durchschneidung hatte eintreten sehen.

Durchschnitt Brown-Séquard bei einem Thiere, dessen rechte Gehirnseite er cauterisirt hatte, und bei dem die genannten Folgen eingetreten waren, den linken Halssympathicus, so hatten beide Gesichtshälften das gleiche Aussehen. Machte er beide Operationen auf derselben Seite, so erhielt er sehr stark ausgesprochene Symptome. Die Wirkung der Gehirn-Cauterisation war um so grösser, auf eine je grössere Oberfläche sie sich erstreckte. Am wirksamsten war Brennung des Mittellappens, am wenigsten wirksam die des vorderen Gehirnlappens. Je näher der Medianlinie die Cauterisation erfolgte, desto wirksamer war sie. Auch bei Brennung der Lobi olfactorii und sogar der weissen Substanz traten die gleichen Folgen ein. Aber auch bei einfacher Reizung der Kopf- und Gesichtshaut, des Pericranium, der Dura und Pia mater sah S. dieselben Erscheinungen auftreten. Er sieht deshalb in ihnen keine specifische Eigenthümlichkeit der Cauterisation der Gehirn-Oberfläche. Er meint, dass durch diese Operation eine Lähmung der Sympathicus-Ursprünge an der Hirnbasis und im Rückenmark herbeigeführt wird, vielleicht durch Vermittelung der Trigeminusbahnen.

Bacchi und Bochefontaine (3) erhielten, wenn sie bei Hunden die äussere Partie der Frontalwindung des Grosshirnes vor dem Sulcus cruciatus electrisch reizten, eine beträchtliche Vermehrung der Parotiden-Secretion und eine Verengerung der Gefässe des Opticus-Eintrittes im Auge. Denselben Effect hatte Faradisation der Lobi olfactorii. Die Erscheinungen betrafen beide Parotiden und beide Pupillen, gleichgültig, ob die Hirnrinde rechts oder links gereizt wurde.

Bochefontaine (5) faradisirte bei Hunden den äusseren Theil der Stirnwindung des Grosshirns, und beobachtete dabei Contraction der Milz, der Blase, des Darmes, und erhebliche Secretionsbeschleunigung der Glandula submaxillaris. Nachdem durch Durchschneidung der Chorda tympani die Secretion der Submaxillardrüse zum Stillstand gebracht worden war, gelang es, durch erneute Reizung der Hirnrinde dieselbe wieder in Gang zu bringen.

Reizung gewisser Punkte der Hirnrinde (bei Hunden) modificirt nach Bochefontaine auch den Blutdruck, bald trat Erhöhung, bald Erniedrigung desselben ein. War vorher das Ganglion cervicale superius exstirpirt, so entstand Vermehrung des Blutdruckes und Zunahme der Herzfrequenz, war dagegen der Vagus oberhalb der Aufnahme der sympathischen Fasern durchschnitten, so sank der Blutdruck und mit ihm die Frequenz des Pulses.

B. betrachtet diese, wie alle früher beobachteten Reizphänomene der grauen Rinde als Reflex-Erscheinungen.

Bei Faradisirung der vorderen Grosshirn-Rinde (bei Hunden) sah Bochefontaine Steigerung der Temperatur in den Gliedern ausser der bereits erwähnten arteriellen Drucksteigerung, Hypersecretion der Submaxillardrüse und Contraction der Milz, Thatsachen, welche entschieden gegen die Annahme von Willens-Centren in diesen Hirngegenden sprechen. Andrerseits sei jedoch nicht zu vergessen, dass die Zusammenziehung der Milz auch durch electrische Reizung des centralen Endes des N. ischiadicus, des obern Endes des Vago-Sympathicus bewirkt werde, dass also die Möglichkeit einer reflectorischen Reizung nicht ausgeschlossen sei.

Lépine (6) und Bochefontaine sahen bei curarisirten Hunden auf electrische Reizung der vordern Theile des Grosshirns vermehrten Speichelabfluss und zwar meistens auf der der Reizung entsprechenden Seite. Das klare, viscose Secret (vollständig dem Chorda-Speichel entsprechend) blieb bei Reizung aus, wenn vorher die Chorda durchschnitten war. Der Erfolg trat ein bei electrischer Reizung: 1) der Gegend unmittelbar hinter dem Sulcus cruciatus, 2) der bis zum Lobus olfactorius sich ausbreitenden Partie, und 3) der viel tiefer als der Sulcus cruciatus (plus bas que le sillon crucial) gelegenen. Bei mehrmaliger Reizung derselben Stelle tritt schnell Ermüdung ein. Die die Speichelsecretion stark beeinflussende Gegend der Lobi olfactorii hat keinen Erfolg auf die Steigerung des arteriellen Druckes, letzterer kann daher nicht wohl die Hypersecretion bewirken.

Reizung der vorderen Partien des Gehirns ruft allgemeine Drucksteigerung und Beschleunigung des Herzschlages hervor, während bei Begrenzung der electrischen Reizung auf den Gyrus postfrontalis unabhängig von einander Drucksteigerung und Arterienerweiterung nur in den Extremitäten der entgegengesetzten Seite bewirkt wird. Gleichzeitig turgescirt das freigelegte Gehirn und blutet leicht und stärker an verletzten Stellen, wobei es ungewiss bleibt, ob in Folge einer Drucksteigerung oder einer Gefässerweiterung. Nichts von Alledem sieht man bei Faradisirung der hintern Abschnitte des Gehirns.

Carville und Duret (7) geben eine Analyse und Kritik der älteren Versuche von Flourens, Longet und Vulpian, sowie der Arbeiten von Fournié, Nothnagel, Fritsch und Hitzig, Ferrier über die Functionen des grossen Gehirns.

Obgleich die Verfasser durch ein eigens ersonnenes Verfahren nachweisen, dass faradische Ströme eine beträchtliche Diffusionsfähigkeit besitzen, halten sie dennoch eine locale Wirkung nicht allzustarker Ströme für möglich.

Sie bestätigen ferner die Angaben von Hitzig und von Schiff über den hemmenden Einfluss der Anästhetica auf die Erregbarkeit der Hirnrinde.

Die Behauptung von Schiff und von Brown-Séquard, es handle sich bei Reizung der Hirnrinde um Reflexerscheinungen, weisen sie zurück.

Durch eigene, an Hunden angestellte Versuche, kommen die Verfasser zu der Ueberzeugung, dass die Integrität der grauen Rinde nicht nothwendig für das Zustandekommen localisirter Bewegungen bei electrischer Reizung sei. Sie constatiren ferner, dass Zerstörung der Nucleus caudatus auf den Eintritt der Reizeffecte ohne Einfluss ist.

Nach Exstirpation der motorischen Rindencentra sehen sie Paralysen an den entsprechenden Extremitäten auftreten, die sich indessen bald wieder verlieren. Dass in solchen Fällen ein Ersatz für die verletzte Hemisphäre durch die andere stattfinde, stellen sie, wenigstens für die Extremitätencentra, in Abrede; sie glauben vielmehr, dass eine „functionelle Substitution" auf derselben Seite eintrete.

Exstirpirten sie den Nucleus caudatus, so entstanden Manège-Bewegungen und Lähmungserscheinungen auf der entgegengesetzten Seite.

Bei Durchschneidung der tiefen Theile der vorderen Partie der Capsula interna erhielten sie Hemiplegie der entgegengesetzten Seite. Reizung der Hirnrinde oder der Nucleus caudatus war alsdann erfolglos. Durchschnitten sie den hinteren Theil der Capsula, so war Hemi-Anästhesie der anderen Seite die Folge. — Schliesslich geben die Verfasser eine Uebersicht über die wahrscheinliche Lage der motorischen Rindencentra beim Menschen.

Danilewsky (8) hat an curarisirten Hunden während künstlicher Athmung Versuche über den Einfluss des Gehirns auf Blutdruck und Respiration gemacht. In beiden Fällen wurden die Erscheinungen mit Hülfe graphischer Darstellung fixirt, die auf einem Ludwig'schen Kymographion mit endlosem Papier aufgezeichnet wurden.

Reizung der Cauda corporis striati (Nucl. caudati und lentiformis) und der nächst angrenzenden, weissen Substanz ruft fast beständig eine sehr merkliche Veränderung des Blutdrucks hervor. Bei schwacher Reizung steigt der Druck, der Puls wird langsamer, aber grösser, bald unmittelbar während, bald wenige Secunden nach der Erregung (152 Mm. zu 168 Mm. Hg, später bis 240 Mm. Hg). Nach Durchschneidung der Vago-Sympathici wirken um sehr viel stärkere Reize (Stromschleifen in die Pedunculi) in gleicher Weise. Geringes Steigen des Drucks wurde auch bei Reizung des Centrums des N. facialis beobachtet, jedoch nie bis zu der Höhe, wie bei der Reizung des Corp. striatum. Die Grosshirnlappen wirken jedoch nicht tonisch auf die Gefässcentren, denn ihre Entfernung ändert wenig an dem Gefässdruck.

Auch nach Trennung des Grosshirns von der Medulla oblongata ruft Erregung sensibler Reize Steigerung des Blutdrucks hervor, nur muss der Strom hierzu stärker gewählt werden. Dass jedoch für gewöhnlich auch die Hirnlappen an der reflectorischen Uebertragung sich betheiligen, dafür spricht nicht nur die zuletzt erwähnte Thatsache, sondern auch ihr Verschwinden während der Narcose. Vasomotorische Reflexe wurden übrigens bei Reizung der Dura mater und des Acusticus (Anschreien) beobachtet; sie blieben fort nach Durchschneidung der Vago-Sympathici.

Die Athmung wird nur durch Reizung der Cauda corpor. striati und der nächst liegenden Theile beeinflusst, d. h. verlangsamt; tiefe Inspiration mit darauf folgendem Stillstand.

Nach Soltmann (9) werden bei Neugebornen (Hunden) 1) durch electrische Erregung von der Grosshirnrinde aus keine Muskelbewegungen ausgelöst; 2) dieselben treten erst einige Tage nach der Geburt auf; 3) Ausdehnung und Form des motorischen Rindenbezirks variiren, sie sind bei jungen Thieren anders als bei erwachsenen.

Pansch (10) giebt in seiner Mittheilung (mehr anatomischen Inhalts) über die Regionen des Grosshirns der Carnivoren und Primaten an, dass in strenger Berücksichtigung aller anatomischen und genetischen Verhältnisse, die von Hitzig und Betz bei Hund und Affen aufgestellten „äquivalenten Hirnregionen" morphologisch sich nur theilweise entsprechen, und dass die vorgebrachten Analogien von Furchen theilweise verschieden, nicht richtig, theilweise unbewiesen genannt werden müssen. Es ist also eine sehr bemerkenswerthe Thatsache, dass morphologisch (genetisch) gleichwerthige Theile der Grosshirnoberfläche bei verschiedenen Thieren durchaus nicht immer denselben feineren Bau, dieselbe physiologische Bedeutung haben. Die ganze Entwickelung des Gehirns, seiner Windungen und Furchen drängt, so meint der Verfasser, darauf hin, sich bei Betrachtung des Grosshirns nicht so sehr an „das trügerische oberflächliche Bild der Windungen" zu halten, aus denen Jeder gar zu leicht das herauslese, was er will, sondern, dass man die Furchen und ihre nicht täuschende Tiefe streng beachte.

M. Nussbaum (11) sah selbst bei curarisirten Thieren nach Zerstörung von Medulla oblongata und Gehirn rhythmische Bewegungen der Arterien in der Schwimmhaut von Fröschen wieder eintreten. Mechanische, chemische wie electrische Reizung sensibler Nerven rufen reflectorisch Arteriencontractionen hervor, während Zerstörung des ganzen centralen Nervensystems alle diese Erscheinungen vernichtet. Es ist somit sicher, dass das Rückenmark selbstständig, wie die Medulla oblongata, die Gefässinnervation besorgt.

Bouillaud's (12) Betrachtungen über die Functionen des Centralnervensystems reproduciren im Wesentlichen den Inhalt einiger, in den Jahren 1827 und 1828 bereits von ihm veröffentlichten Experimentalarbeiten.

Er bekämpft darin die von Flourens herrührende Anschauung, dass das Grosshirn das einzige Organ der Empfindung, des Willens, der instinctiven und intellectuellen Fähigkeiten sei. Das kleine Gehirn ferner ist nach seiner Ansicht ein Coordinationscen-

trum nur für die Bewegungen des Gehens, Springens, Tanzens etc. Eine grosse Anzahl anderer Bewegungen, die „intellectuellen" Acte, und unter ihnen vor Allem die Sprache, haben ihre Coordinationscentren im Grosshirn.

Masius und Vanlair (13) beobachteten, dass starke mechanische Reizungen des freigelegten und vom Dorsalmarke abgetrennten Lendenmarkes bei Hunden rhythmische Contractionen des Arms und des Schwanzes zur Folge hatten, so zwar, dass bei der Contraction des Sphincter der Schweif gesenkt, bei der (activen!) Dilatation gehoben wurde. War der Reiz schwächer, so erfolgte bei Erregung des oberen Drittels des Lumbalmarkes nur Dilatation des Sphincter und Erhebung des Schwanzes, bei Reizung des mittleren Drittels dagegen Contraction und Senkung. War das Lendenmark oberhalb oder dicht unterhalb seines ersten Drittels durchschnitten, so konnten die rhythmischen Bewegungen auch durch leichte mechanische Reizung der Rectalschleimhaut herbeigeführt werden. Eine solche war dagegen ohne Erfolg, wenn der Schnitt an der Grenze des mittleren und unteren Dritttheils geführt worden war.

In seiner Notiz über die reflexhemmenden Mechanismen verwahrt sich Setschenow (14) gegen die Vorwürfe Cyon's, dass man mittelst der Türck'schen Methode wohl die Zeit, aber nicht die Reflexstärke messe, auch kein Versuch Setschenow's vorliege, dass in Folge einer Reizung mittlerer Hirntheile die Reflexe schwächer werden. Er macht in Bezug auf den ersten Vorwurf auf die gewaltige Differerenz seiner und Cyon's Angaben aufmerksam, die zeitlichen Verzögerungen des letzteren schwanken zwischen 0,008 und 0,019 Sec. während bei ihm die durch Türk'sche Methode gemessene Zeit immer volle Secunden betrage, die man durch Steigerung des Reizes abkürzen oder umgekehrt verlängern könne. (Abhängigkeit der Leitungsgeschwindigkeit von der Reizstärke ? Bezüglich des zweiten Vorwurfs verweist er auf den Wortlaut seiner Abhandlung.

Freusberg (15) giebt in seiner umfangreichen Abhandlung über Erregung und Hemmung der Thätigkeit der nervösen Centralorgane eine Zusammenstellung seiner sich meistens den Auffassungen Goltz' anschliessenden Anschauungen über den Gegenstand, in denen er vor Allem die Annahme selbstständig gedachter Hemmungsmechanismen im Central-Nervensystem bekämpft. Es giebt keine den verschiedenen Reizqualitäten angepassten Centren, alle sind sie denselben zugänglich und nur durch die leichtere Erregbarkeit durch die im Blute enthaltenen Stoffwechselproducte zeichnen sich die sogenannten automatischen aus, so wie denn auch jedes Centrum durch eine bestimmte Nervenfaser vorwiegend in Thätigkeit versetzt wird. Steigerung des Reizes bewirkt das Uebergreifen des centralen Effects auf eine grössere Zahl von Centren. Jeder Punkt der Körperoberfläche steht so mit jedem Innervationscentrum in Beziehung, jedoch nicht direct, nicht ohne dazwischengeschobene Ganglienzelle. Wenn mehrere Reizursachen nun, die einzeln für sich ein und dasselbe Innervationscentrum zur Thätigkeit anregen, gemeinschaftlich vorhanden sind, so summiren sich ihre Wirkungen. Die Steigerung der Erregbarkeit und der Zustand der Thätigkeit eines Centralorgans sind wesensgleiche, und gradweise verschiedene Aenderungen seines innern Zustandes. Hieraus erklären sich vor Allem die Wirkungsweisen mancher toxischer Stoffe (so des Strychnin). Diejenigen Reize aber unterdrücken die Wirkung eines andern Reizes, welche für sich allein andere Centren zur Erregung und Thätigkeit bringen (Goltz). Weder specifisch hemmende Reize, noch einseitig hemmend wirkende, nervöse Leitbahnen oder Centren sind hierbei thätig. Aber auch intensive Reizung derselben Nerven vermögen Reflexe, auch schwache, oberflächlich erfolgende, zu hemmen (Schwinden der Erectio penis bei electrischer Erregung und mechanischer Quetschung ganz derselben Theile). Alle von Setschenow und Nothnagel für die Existenz reflexhemmender Centren im Rückenmark, Med. oblongata und Lobi optici vorgebrachten Thatsachen erklären sich viel besser verständlich aus der merkwürdigen Eigenschaft des Centralorgans, die es nicht gestattet, dass verschiedene seiner einzelnen Gebiete gleichzeitig durch verschiedene Ursachen thätig werden.

In seinem Vortrage vor der Niederrhein. Gesellschaft zu Bonn über die Functionen des Rückenmarks reproducirt Freusberg (16) zum Theil bereits Besprochenes. Aus seinen Vergiftungsversuchen (Strychnin) bestreitet er die Berechtigung zur Gegenüberstellung von directer Krampfbewegung und hochgradiger Reflexsteigerung und will bei allen Strychninwirkungen (den bekannten zugefügt werden: Steigerung der Peristaltik, des Tonus und der instinctiven Thätigkeiten (Fressgier)) ein vollkommen gleichsinniges Ergriffensein der sämmtlichen centralen Substanz annehmen, derart, dass jede Reizung irgend einer Art, auch die innern Ernährungsvorgänge, durch die Venosität des Blutes, sowie durch die höheren Sinnesnerven vermittelte, mächtige Wirkungen entfaltet. Gegenüber den Angaben, dass verschiedene sensible Reize von verschiedener Wirkung auf den strychninisirten Frosch seien, wurde von ihm gefunden, dass bei entsprechender Stärke der Strychnindosis oder der einwirkenden Reize chemische und thermische Reize den Haut-Tetanus, mechanische, klonische Bewegung erzeuge; dass mithin auch im strychninisirten Thiere die Reflexreize nach Massgabe ihrer Intensität, nicht nach der Natur der Reize wirksam seien.

Auch bei Verblutung und Erstickung sah Freusberg nach Durchschneidung des Rückenmarks Krämpfe eintreten (Kussmaul).

Spiro (17) zieht aus seinen vorläufig mitgetheilten Versuchen über Reflexe am enthirnten Frosche folgende Schlüsse: 1) In Folge einer peripheren Erregung gerathen die Nervencentra in periodische Schwankungen. Der Thätigkeitszustand endet mit einem sichtbaren Effect — reflect. Bewegung —, der ein Nachbild hinterlässt. Dieses ist positiv

oder negativ; fällt ein neuer Reflex mit jenem zusammen, so wird es verstärkt, dagegen gehemmt, wenn es mit dem negativen zusammenfällt. Die Erregbarkeitscurve eines Centrums ändert ihre Form nach der Dauer des Nachbildes und nach den Schwankungsperioden. 2) Der primäre Reflex ist der Form nach entgegengesetzt dem primären Reflex seines symmetrischen Punktes. 3) Erregung eines seitlichen Punktes erzeugt positive Phase auf derselben, negative für alle symmetrischen Centren. 4) Die Grössenschwankungen der Nachbilder bei einseitiger Erregung sind in zwei symmetrischen Centren verschieden.

C. v. Schroff (18) hat im Wiener Institute für experimentelle Pathologie Versuche über die selbstständigen Functionen des Rückenmarks angestellt. Er bediente sich dabei eines Wärmekastens, dessen genauere Einrichtung im Original nachgesehen werden muss. Die Beobachtungen constatiren das Vorhandensein von Gefässnervencentren im Rückenmark, die Ausbreitung des Athmungscentrums über die Spitze der Rautengrube hinaus, obwohl die nach Durchtrennung der letzteren übrig bleibenden Rückenmarkscentren sehr leicht erschöpflich sind. Seine Versuche gestatten ihm ferner den Schluss, dass auch unterhalb des Pons und der Med. oblongata Centren existiren, die sowohl reflectorisch, als durch den Chemismus des Blutes allgemeine Krämpfe auszulösen im Stande sind (gegen Nothnagel). Verf. hebt noch besonders das frühzeitige Eintreten der Muskelstarre hervor, die oft noch während des Lebens, d. h. während der Reactionsfähigkeit der Thiere auftrat.

Faivre (19) fand im Jahre 1860, dass beim Dytiscus marginalis das Centrum der Respirationsbewegungen im Ganglion metathoracicum gelegen sei. Da gegen diese Beobachtung von Bandelot Widerspruch erhoben worden war, wiederholte F. seine früheren Versuche. Er zerstörte das genannte Ganglion, und fand, dass in Folge davon Lähmung der unteren Flügel und der Schwimmfüsse eintrat, und dass die Respiration aufhörte. Reflectorisch liessen sich jedoch partielle, kurzdauernde Athembewegungen noch auslösen. Faivre hat somit seine früheren Beobachtungen aufs Neue bestätigt. Er macht schliesslich auf die Beziehungen aufmerksam, die beim Dytiscus zwischen den Respirationsbewegungen und dem Schwimm- und Flugapparate bestehen.

Das Frontalganglion des Dytiscus marginalis hat nach Faivre (20) die Bedeutung eines Centrums der Schlingbewegungen. Es beeinflusst sowohl die systolischen als die diastolischen Bewegungen des Pharynx; auch die Contractionen der Cardia stehen unter seinem Einfluss. Die Schlingbewegungen, die bei Reizung des Magens, des Kauapparates, durch Einführung von Nahrung ausgelöst werden, sind Reflexe unter Vermittelung des Ganglion frontale. Durch den Einfluss des cerebralen Ganglion suboesophageum werden die Fähigkeiten des Frontalganglions verstärkt.

Vulpian (21) hat Versuche über das Verhalten des Nervus glossopharyngeus auf die Gefässe der Zunge gemacht und findet, dass derselbe für die hinteren Zungenpartien, für das Palatum molle und die Seitenwände des Kehldeckels gefässerweiternde Fasern führt. Unterbindung und Durchschneidung ruft bei curarisirten Thieren eine vorübergehende Röthung der correspondirenden Zungenhälfte hervor, nicht minder Faradisirung des peripheren Stumpfes. Die Röthung erstreckt sich bis an das V. der Papillae circumvallatae, und dauert etwa 10 Minuten. Die Erfolge bleiben übrigens ganz dieselben nach Durchschneidung der Nn. lingualis, vagus und sympathicus. Die Reflexcentren für diese Zungengefässerweiterer sucht Verfasser in den zahlreichen, die Gefässe begleitenden Ganglienzellen des Glossopharyngeus. Cauterisation des Nervus facialis im Aquaeductus Fallopii mittelst eines glühenden Drahtes hebt übrigens die Function des Glossopharyngeus nicht auf, es sind also nicht Fasern des Facialis, die hier in Frage kommen.

Nach Franck (22) ist der Nervus facialis, oder vielmehr die von ihm ausgehende Chorda tympani, Gefässnerv für die Nasen-Rachen-Schleimhaut, für die Parotis und für die Submaxillar- und Sublingualdrüse. Die Gefässe der Nasenschleimhaut nämlich werden durch den Petrosus superficialis major, die Parotis durch den Petrosus superficialis minor innervirt; beide Nerven erhalten aber Fasern von der Chorda tympani.

Durch seine Function als Gefässnerv ist der Facialis aber auch Secretionsnerv für die Speicheldrüsen und die Drüsen der Nasenschleimhaut. Die Ludwig'schen Anschauungen über die Unabhängigkeit der Speichelsecretion von der Vascularisation der Drüse sind nach Franck zu verwerfen; Ludwig habe bei Vergleichung des Blutdruckes und des Secretionsdruckes die Contractionen des Drüsenausführungsganges, die auf Reizung der Chorda einträten, ausser Acht gelassen. Dass ferner die Temperatur des Speichels höher sei, wie die des Blutes, beweise nichts für die Ludwig'sche Ansicht.

In dem Streite über die Kreuzung des Nervus trochlearis (Stilling u. Meynert einerseits und Schroeder van der Kolk andererseits) entscheidet sich Exner (23) gestützt auf eigene Versuche (Reizung des freigelegten Velums durch nicht zu starke Inductionsströme) für das Fehlen jedes Symptoms, welches für eine Kreuzung spricht.

Von den durch Nöllner und Grützner, betreffs der Speichelsecretion, ihrer Abhängigkeit von dem Boden der 4. Hirnhöhle, mitgetheilten Thatsachen ausgehend, die Külz (24) in ihrem ganzen Umfange bestätigt, suchte er nach einem mit dem Facialis-Kern in Beziehung stehenden Centrum für die Speichelsecretion im Boden der 4. Hirnhöhle, bisher jedoch ohne positive Resultate. In 2, wie Verfasser angiebt, durchaus vorwurfsfreien Versuchen tropfte der Speichel während und nach der Reizung des Facialis-Kerns mit gleicher Intensität aus den mit Canülen versehenen Speichelgängen. Bei der

grossen Ausdehnung des Facialis-Kerns hält Verf. gleichwohl noch das Vorhandensein einer für Speichelsecretion bedeutsamen Stelle aufrecht. (vgl. Bochefontaine oben.)

Die Dissertation von Franciel (25) über die Bewegungen der Iris bespricht die bisherigen Erfahrungen über diesen Gegenstand. Neues bringt sie nicht.

Friedr. Schultze und P. Fürbringer (26) haben die von Erb und Westphal bei gesunden und bei Rückenmarkskranken gesehenen Reflexbewegungen der Wadenmuskulatur bei Percussion der Patellar- und Achillessehnen experimentell geprüft (Kaninchen). Nach ihren Versuchen (Durchschneidung des Dorsaltheils des Rückenmarkes, des Nn. crurales, Vergiftung mit Curare) kommen sie zu der Anschauung:

1) dass es sich hier nicht um mechanische, durch die Sehne direct vermittelte Muskelcontraction handle (Westphal), 2) dass dieselben vielmehr reflectorischer Natur seien, deren Reflexcentren (für die unteren Extremitäten) in dem untern Theile des Rückenmarks gelegen seien, 3) dass es sich hier nicht um Hautreflexe handle (Joffroy Gaz. méd. 13. 1875).

L. v. Thanhoffer (27) hat an seinem Schüler Ign. v. Kovacs Versuche über ein-, wie doppelseitige mechanische Reizung des Vagus gemacht. Er bestätigt die Verlangsamung des durch den Marey'schen Sphygmographen aufgezeichneten Pulses, wie das Sinken des Druckes. Bei Compression beider Nerven trat Stillstand des Herzens und Bewusstlosigkeit des Experimentirenden ein, später Schwindel und Brechneigung.

Richet (28) bringt seine im Jahre 1867 und später gemachten klinischen Beobachtungen und die damit übereinstimmenden anatomischen Erfahrungen anderer Forscher in Erinnerung, nach welchen die zahlreichen Anastomosen der Hand- und Handwurzel-Nerven bewirken, dass selbst nach Durchschneidung, z. B. des Medianus, die von diesem innervirten Hautpartien ihre Sensibilität nicht einbüssen.

Nach Voltolini's (29) an Schafen, Kälbern, Ziegen, Hunden u. a. Thieren angestellten Versuchen erhält man Contractionen des Tensor tympani auf Reizung der Trigeminus und Facialis, durch jene viel energischer und sich länger erhaltend, durch schwächere, electrische Ströme, als durch letztere. Bei der Contraction wird das Trommelfell kräftig nach Innen gezogen, natürlich bei verschiedenen Thieren sehr verschieden stark. Gleichzeitig beobachtet man in dem eröffneten halbcirkelförmigen Canal (des todten Thieres) die Lymphe steigen, bei aufgehobener Spannung sinken. Nie liess sich an der Membr. tympani secundaria, weder während der Reizung des Nerven, noch selbst bei mechanischer Bewegung des Stapes eine Bewegung beobachten. Bei Reizung des Trigeminus erfolgt gleichzeitig eine Contraction der Gaumenmuskeln, sowie Oeffnung der Tuba durch Abziehen der vordern häutigen Wand.

Stefani (30) sah nach einseitiger Zerstörung der halbcirkelförmigen Canäle bei Tauben die bekannten Gleichgewichtsstörungen auftreten. Zerstörte er ausserdem das Gehirn, so wurden die Verdrehungen des Kopfes etc., die zuvor nur in Folge von Gelegenheitsursachen (Erschrecken und dergl.) aufgetreten waren, habituell. S. wendet sich gegen die Theorie von Lussana, nach welcher vermittelst der Bogengänge das Thier eine Vorstellung von der Entfernung und Richtung der Schalleindrücke erhalten soll.

Dagegen stimmt S. völlig überein mit den Deutungen von Goltz.

Bornhardt (31) macht in seiner vorläufigen Mittheilung darauf aufmerksam, dass die nach der Durchschneidung der Bogengänge in der Mehrzahl der Fälle auftretenden Bewegungserscheinungen durch schwer zu vermeidende Operationseingriffe hervorgerufen werden, und dass diese Erscheinungen durch keine der bis jetzt existirenden Theorien erklärbar sind. Die experimentelle Kritik erwies die Breuer-Mach'sche Theorie als unhaltbar. Dieselben Erscheinungen, wie die nach Durchschneidung der Bogengänge auftretenden sah Verf. auch durch Reizung der Bogengänge durch Aether (Pulverisator) oder bei Berührung derselben durch eine glühende, stumpfe Nadel, oder endlich durch Aufsetzen einer vibrirenden Stimmgabel entstehen.

Breuer (32) bringt neue Argumente für die Ansicht, dass die Bogengänge des Ohres Organe des „statischen Sinnes" seien. Nach ihm sind die nach Verletzung derselben auftretenden Störungen Compensationsbewegungen, wie man sie als „Drehschwindel" durch absichtlich herbeigeführte Drehungen bei Wirbelthieren hervorrufen kann. Die durch die Operation veranlasste Empfindung einer scheinbaren Bewegung ist der die Muskelwirkung veranlassende Reiz.

Ist bei Tauben der Vestibularapparat beiderseits entfernt und der Gesichtssinn ausser Function, so entstehen solche Compensationsbewegungen nicht.

Die Empfindung scheinbarer Drehung wird durch den Druck der Endolymphe gegen die Ampullarnervenendigung hervorgerufen; verursacht man Strömungen der Lymphe, so entsteht der „Drehschwindel" ebenfalls. Die Compensationsbewegungen nach schweren Verletzungen (mechanischer Reizung, Resection etc.) der Bogengänge sind auf ähnliche, aber complicirtere Vorgänge zurückzuführen. — Normaler Weise ist der Kopf durch die Bogengänge in einer horizontalen und zwei vertical-diagonalen Ebenen orientirt.

Von den bei der Taube nach Verletzung der Bogengänge auftretenden Erscheinungen sucht B. die Verdrehung des Kopfes auf eine mehr oder minder indirecte Läsion der Macula acustica zurückzuführen.

In seiner dritten Abtheilung giebt S. Exner (33)

zunächst die kleinste Zeitdifferenz zwischen zwei Gesichtseindrücken. Er macht auf die scheinbare Bewegung beider zu einander bei grösserer Entfernung aufmerksam und findet, dass der Werth der kleinsten Zeitdifferenz nicht merklich abhängt, weder von der Grösse, noch von dem Abstande der Netzhautbilder voneinander, wohl aber durch jene scheinbare Bewegung herabgedrückt werde; sie kann von 0,045 Sec. auf 0,015 Sec. sinken. Im Ganzen gilt auch dieses, für das Centrum der Retina gefundene Gesetz für die Peripherie. Seine Versuche über den Gehörsinn sind mittelst des Savart'schen Rades, dem alle bis auf drei Stifte ausgezogen waren, die gegen ein Bleiblech bei der Rotation schlugen, oder durch eine rotirende Scheibe gemacht, wie er sie auch bei jenen Gesichtsversuchen verwendete. Dieselben, durch einen Helmholtz'schen Rotationsapparat in Bewegung gesetzt, schlossen durch mitgedrehte Metallstreifen und Quecksilbernäpfchen den Strom einer dreigliedrigen Smee'schen Batterie. Das Knistern der überspringenden Funken war das Signal. Aus einer Reihe von Versuchen ergab sich die kleinste Zeitdifferenz gleich 0,002 Sec., für beide Ohren 0,064 Sec. Wird gleichzeitig auf Auge und Ohr gewirkt, so wird gewöhnlich früher gehört als gesehen (bei dem Verf. um 0,16 Sec.).

Hartmann (34) beschliesst mit seiner Abhandlung die seit sechs Jshren im Tübinger physiologischen Institute angestellten Versuche über den Raumsinn der Haut. Den Vierordt'schen Voraussetzungen entsprechend findet er nicht nur, wie E. H. Weber, einen ungemein stumpfen Raumsinn am Rumpfe und Halse, sondern auch eine entschiedene Bevorzugung am Halse, welche genau nach der Voraussetzung zunimmt in der Richtung zum Kopfe, da die oberen Theile des Halses unter allen Umständen grössere Excursionen während der Bewegung machen, als die unteren.

v. Vintichgau (35) und Königschmied haben Versuche über die Reactions-Zeit einer Geschmacksempfindung angestellt. Das Genauere über die Methode, die von ihnen benutzten Vorrichtungen, deren Controle muss im Original nachgelesen werden. Verwendet wurden als die Hauptrepräsentanten der Geschmackserreger: Chlornatrium, Zucker, Säure (Phosphors. und Citronensäure) und Chinin, welche natürlich mit grösster Vorsicht auf die Zungenspitze gebracht wurden. Einer der Beobachter (H.) gab im Mittel folgende Zeitwerthe:

Chlornatr.	1,1598 Sec.
Zucker	0,1639 -
Säure	0,1676 -
Chinin	0,2351 -

Auch die übrigen Personen gaben sehr viel längere Reactionszeiten für bitterschmeckende Substanzen. Als Mittel aus den Gesammtversuchen ergeben sich:

Chlornatr.	0,1737 Sec.
Zucker	0,1845 -
Säure	0,1882 -
Chinin	0,2581 -

Der für Herrn H. gegebene Werth für saure Empfindung stimmt genau mit dem vom Referenten gegegebenen. (Zeitschr. f. rat. Med. 3. 31.)

Pflüger (36) giebt in einer, wie er selbst sagt, „vorläufigen Mittheilung“ seine Theorie des Schlafes. Ist nach seiner Anschauung das Leben, die Leistungen der Organe im Wesentlichen bedingt in einer Dissociation der lebendigen Materie, so bedingt sich der Schlaf – Scheintod – durch ein Aufhören dieser Dissociation, d. h. durch eine Sistirung der intramolecularen CO_2-Bildung in der sehr labilen, grauen Substanz des Gehirns.

v. Wittich.

[Möller, M, Om den lokale Applikation af Strychnin paa Fröens Rygmaro og Hjärte. Ugeskr. f. Läger. 3. R. Bd. 19. p. 161 u. 177.

Bei Application „ziemlich grosser“ Dosen Strychnin auf seine Nasenschleimhaut beobachtete der Verf. „eine bedeutende Steigerung der Feinheit“ der Geruchsperception, und er giebt an, dass es ihm „bei Anosmie durch Pinseln der Regio olfactoria mit einer Strychninlösung gelungen ist, den Geruchssinn vollkommen zu restituiren.“ Bei solcher localer Application beobachtete er niemals Einwirkung auf die cerebralen Functionen. Nach (subcutaner?) Injection von Strychnin beobachtete er dahingegen bei Kranken und an sich selbst Kopfschmerz, Schwindel, Ohrensausen und Eingenommenheit des Kopfes, in Verbindung mit Symptomen einer Irritation des Rückenmarkes. Nach unvorsichtiger Anwendung einer sehr grossen Dosis (6–7 Mgr.) wurde Schwindel, Unsicherheit der Haltung, leichte Umnebelung des Sensoriums, bedeutende Mattigkeit in den Gliedern und reichliche Schweissabsonderung beobachtet. Diese Symptome verschwanden jedoch schon nach Verlauf von $\frac{1}{4}$ Stunde. Im Speichel fand er das Strychnin 2 bis 3 Minuten nach der Application desselben. Er meint auf Grund dieser Versuche, dass die bei localer Application auf die peripherischen Nervenenden beobachtete Vermehrung der Empfindlichkeit nicht von einer Wirkung auf das Gehirn abhängt. Aus einigen wenigen Versuchen, die der Verf. an Fröschen angestellt hat, schliesst er, dass das Strychnin direct und local auf die nervöse Substanz des Gehirns und des Rückenmarks einwirkt, selbst wenn die Gefässe führenden Häute desselben entfernt sind, und wenn der Kreislauf durch Unterbindung der grossen Gefässe des Herzens und durch Exstirpation des Herzens aufgehoben ist. Die Wirkung scheint dem Verf. von einer Erhöhung der Irritabilität der Rückenmarkszellen abzuhängen, welche wiederum von einer Depression der Irritabilität abgelöst wird, und diese letztere scheint dem Verf. um so früher aufzutreten, je stärker die Strychninlösung war. Durch Bepinseln ausgeschnittener Froschherzen mit einer Strychninlösung beobachtete der Verf. eine (in den meisten Fällen jedoch nur geringe) Abnahme der Pulsfrequenz.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE